井研县兴元废旧锂电池分解项目

环境影响报告书

（公示本）

建设单位：四川兴元再生资源综合利用有限公司

编制单位：四川天和环境工程科技有限公司

二〇二五年三月

目 录

1 概述.....1
1.1 项目由来.....1
1.2 项目特点.....3
1.3 环境影响评价过程.....4
1.4 评价目的及原则.....6
1.5 关注的主要环境问题.....6
1.6 环境影响评价主要结论.....7
2 总则.....8
2.1 编制依据.....8
2.2 区域环境功能区划.....12
2.3 评价标准.....13
2.4 环境影响因素识别与评价因子筛选.....18
2.5 评价等级及范围.....20
2.6 评价时段及评价范围.....31
2.7 评价内容及评价重点.....31
2.8 项目与相关产业政策及规范文件的符合性分析.....32
2.9 “生态环境分区管控”符合性分析.....65
2.10 选址合理性分析.....89
3 项目概况及工程分析.....95
3.1 项目概况.....95
3.2 工程建设内容及规模.....95
3.3 产品方案及原辅材料消耗.....98
3.4 主要生产设备.....110
3.5 公用工程及辅助工程.....113
3.6 项目总平面布置的合理性分析.....120
3.7 施工期工程分析.....121
3.8 运营期工程分析.....123
3.9 平衡分析.....136
3.10 主要污染源、污染物及污染防治措施.....145
3.12 总量控制.....194
4 区域环境概况及环境质量现状.....197
4.1 自然环境概况.....197
4.2 环境质量现状调查与评价.....200
5 环境影响预测与评价.....215
5.1 施工期环境影响分析.....215
5.2 运营期环境影响分析.....222
6 环境保护措施及其可行性论证.....310
6.1 施工期污染防治措施及可行性论证.....310
6.2 营运期污染防治措施及其可行性分析.....311
6.3 环保投资.....342
7 环境影响经济损益分析.....345

7.1 经济效益分析.....345
7.2 社会效益分析.....345
7.3 环境影响效益分析.....346
7.4 环境影响经济损益分析结论.....347
8 环境管理与环境监测计划.....348
8.1 环境管理.....348
8.2 环境监测计划.....353
8.3 污染源排放清单.....355
8.4 竣工环境保护验收.....361
9 环境影响评价结论及建议.....364
9.1 建设项目概况.....364
9.2 工程主要环境影响评价结论.....364
9.3 环境影响评价结论.....372
9.4 环评建议.....372

1 概述

1.1 项目由来

电池伴随着人类科技的发展应运而生，目前已在各个领域获得了广泛应用，为人们提供了可靠而又便携的能源。近年来随着人们环境保护意识的不断提高以及自然资源的不断消耗，环境友好的锂离子新型电池被开发出来并得到广泛关注和使用。

近年来，锂离子电池因具有工作电压高、比容量大、低污染、寿命长和无记忆效应等显著优点，自其商业化以来在便携式电子电器设备、电动汽车、储能等领域得到快速发展。以磷酸铁锂、锰酸锂和镍钴锰酸锂为正极材料的锂离子电池已成为新能源汽车、移动电话、数码产品等目标市场的绝对主力产品。尤其是磷酸铁锂电池和镍钴锰酸锂电池在新能源电池的广泛应用，使锂电池的用量大幅度增加，截至 2023 年底全国新能源汽车保有量已超过 2000 万辆，其中纯电动汽车保有量为 1552 万辆，未来新能源汽车会每年以 20%的速度递增。按照动力电池的平均寿命为 5~8 年来推算，动力电池将在 2026 年迎来大规模的集体退役，此后每年将有 4000 万吨各类动力电池退役。

随着锂离子电池的广泛应用，大量废旧锂离子电池也随之产生。报废后的锂离子电池，若处理处置不当，其所含镍、钴、锰等重金属和六氟磷酸锂、碳酸酯类有机物必然会对环境构成潜在的污染。而另一方面，废锂电池中的镍、钴、锰、锂及铜铝等均是宝贵资源，具有极高的回收价值。因此，如何回收废锂电池其中有价金属，使金属资源得到可持续发展，同时防止废锂电池日益堆积对环境造成的污染，不仅具有显著的环境效益，而且具有良好的经济效益。

2020 年 11 月国务院印发的《节能与新能源汽车产业发展规划 2021~2035》中已经明确指出：“推动动力电池全价值链发展。鼓励企业提高锂、镍、钴、铂等关键资源保障能力。建立健全动力电池模块化标准体系，加快突破关键制造装备，提高工艺水平和生产效率。完善动力电池回收、梯次利用和再资源化的循环利用体系”。同时，四川省发展和改革委员会于 2024 年 5 月 20 日印发了《四川省再生资源回收循环利用行动方案》，行动方案指出：“鼓励企业加大废旧动力电池回收利用先进技术研发创新，加大国内外废旧动力电池回收利用龙头企业引

进力度，引导社会资本参与动力电池回收利用。支持新能源汽车生产企业与动力电池生产企业、梯次利用企业、报废机动车回收拆解企业、再生利用企业共建拆卸交售、梯次利用和再生利用体系。指导集中式风电和光伏发电企业承担退役新能源设备处理责任，建立新能源设备生产、发电、运营、回收、利用等企业长效合作机制”。

在此背景下，四川兴元再生资源综合利用有限公司决定投资5000万元于井研县研城镇希望大道110号新建“井研县兴元废旧锂电池分解项目”，该项目主要建设内容为：**为提升乐山市新能源动力电池循环利用能力，推进“无废城市”建设，项目占地45亩，利用原四川同喜来丝绸有限公司闲置厂房及办公用房约8000平方米，新建1条PACK梯次利用生产线、3条再生利用破解生产线，配套建设600平方米的原料库房、400平方米的成品库房以及环保、消防等相关附属设施。项目建成后年处理新能源动力电池20000吨，其中梯次利用产品规模1GWh/年、材料综合利用10000吨/年，年产值约5000万元。**目前，项目已于2022年12月21日在井研县发展和改革局立项备案，项目代码为：2212-511124-04-01-234558。

按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院令第682号要求，一切新建、扩建、技改项目必须进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号），本项目系其中“三十九、废弃资源综合利用业42金属废料和碎屑加工处理421（421和422均不含原料为危险废物的，均不含仅分拣、破碎的）废电池、废油加工处理”，应编制环境影响报告书。因此建设单位于2023年6月27日委托四川天和环境工程科技有限公司承担该项目环境影响报告书的编制工作。我单位接受委托后，积极组织有关技术人员，在当地有关部门的协作下开展该项目环评工作，经过认真研读项目的有关文件资料、现场踏勘、资料收集、类比调研、工程分析、环境监测以及环境影响预测等，完成了该项目环评文件的编制，待审批后作为项目环境管理的主要依据。

1.2 项目特点

（1）本项目为新建项目，厂址位于井研县研城镇希望大道110号，利用四川同喜来丝绸有限公司闲置厂房，需对现有的厂房进行改造以及新增主要生产设备等。

（2）项目以废旧磷酸铁锂电池、废三元电池为原料。主要工艺为梯次利用的经拆解、检测、分选出可梯次利用的电池；废电池经撕碎、烘干、破碎、磁选、筛分、分选等工序，回收磁性金属、黑粉、铜、铝金属等，实现工业废物“减量化”和“资源化”。

（3）本项目废旧锂电池单体破碎分选生产线的生产工艺流程主要包括撕碎、烘干冷却、破碎、一次筛分、磁选、粉碎、二次筛分、研磨、隔膜筛分、铜铝分选工艺，采用工艺为当前废电池处理推荐的工艺，技术成熟，回收物料纯度较高。**不涉及冶炼等深加工工序**。

（4）**本项目处理的锂电池为磷酸铁锂电池、三元锂电池**。根据《国家危险废物名录》（2025年版），废弃的铅蓄电池、氯化汞电池、镉镍电池属于危险废物，但废锂离子电池不在名录范围内，属于一般废物。同时根据《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环发函〔2014〕1621号）明确：**废锂离子电池不属于危险废物。综上，本项目回收的废锂离子电池不属于危险废物范畴**。根据建设单位承诺，本项目拟拆解回收利用为废旧锂电池，不涉及使用铅蓄电池、氯化汞电池等危险废物。

（5）根据业主承诺，**项目运营后收购的电池全部为退役动力电池，为磷酸铁锂电池及三元锂电池，其中三元锂电池为镍钴锰酸锂电池。**

（6）本项目放电水箱废水用于喷淋塔补充水，放电水箱沉渣作为危废暂存于危废暂存间，交由资质单位进行处理；喷淋塔喷淋废水每半年更换一次，暂存于危废暂存间内，交由资质单位处置；冷却水循环使用，定期排水作为喷淋塔补充水；生活污水经化粪池处理后通过管网排放至乐山市井研县城区第二污水处理厂进行处理；初期雨水作为喷淋塔补充水。**项目仅生活污水排放**。

（7）本项目电池放电分为两个部分，其中梯次利用电池包（或模组）采用人工放入放电柜进行放电；而破碎分选的电池拆解为单体电池后，采用叉车放入

放电水箱进行放电。

1.3 环境影响评价过程

本项目环境影响评价工作过程如下：

（1）建设单位于2023年6月27日委托四川天和环境工程科技有限公司开展环境影响评价工作；

（2）评价单位接受委托后，组成了评价小组，收集对照了国家及四川省对废旧锂电池加工行业的有关政策及相关法律文件，并对项目所在区域进行了详细的踏勘和资料收集；

（3）通过工程分析，对本项目的环境影响因素进行了识别，对评价因子进行了筛选，并明确了评价重点和环境保护目标；

（4）制定工作方案和监测方案，于2023年7月委托四川同一环境监测有限公司开展环境质量现状监测；

（5）经过项目资料分析、工程内容分析、数据分析和预测计算等工作，完成了各专题的环境影响分析与评价；

（6）提出了环境保护措施、开展了经济技术论证，并提出污染防治的可行方案；

（7）以建设单位为责任主体，评价单位配合建设单位在报告编制期间通过网上信息公开、公众问卷调查等形式收集了公众对本项目的意见和建议。2023年6月29日在麻辣社区（https://www.mala.cn/thread-16512306-1-1.html）上进行了第一次信息公示；2024年3月19日在麻辣社区（https://www.mala.cn/thread-16587542-1-1.html）进行了第二次公示，2024年3月28日及2024年4月1日在四川科技报进行了登报公示，同时在项目所在地井研县研城镇夏家桥街社区进行了现场公示；2024年5月30日在麻辣社区（https://bbs.mala.cn/thread-16608359-1-1.html）上进行了报批前全文公示。

（8）在以上环评工作的基础上，项目组编制完成了本环境影响报告书。

环评工作分为三个阶段，包括前期准备、调研和工作方案，分析论证和预测评价，环评文件编制三个阶段。

环评工作程序图见图1。

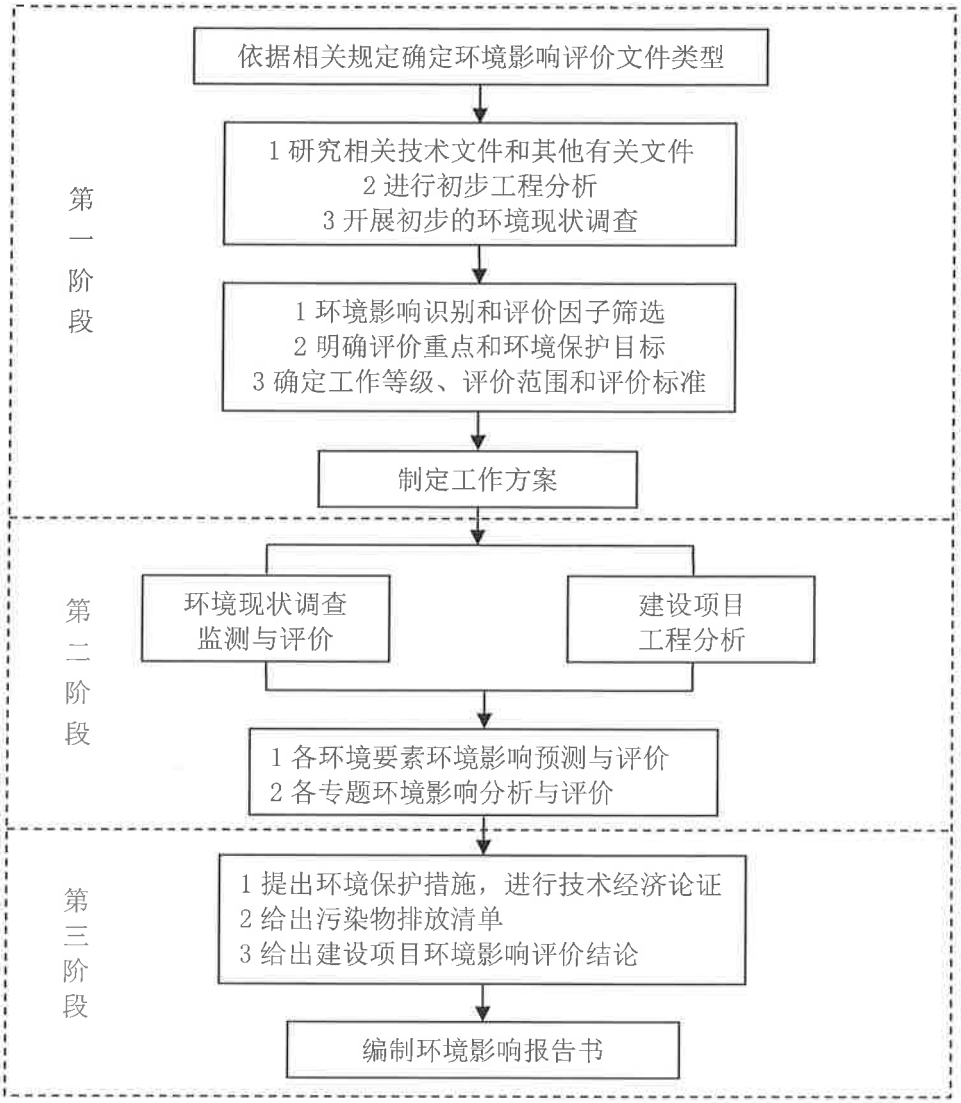


图 1.1-1 环境影响评价工作程序图

1.4 评价目的及原则

1.4.1 评价目的

（1）通过国家和省县的产业政策、城市及环境规划的了解和分析，论证项目建设及其选址的可行性和合理性；

（2）通过对建设项目周围环境现状资料调查收集及环境现状监测，掌握评价区域的环境质量现状，确定主要环境保护目标；

（3）通过对该建设项目工程内容的分析，确定项目建成后的工程特点、污染物排放特征。结合周围环境特点和项目污染物排放特征，主要分析预测项目运营期对周围环境的影响程度、影响范围以及环境质量可能发生的变化；

（4）根据工程分析和影响预测评价的结果，对建设单位选用的污染治理设施作出评价，论述本项目环保设施的可靠性和合理性，提出防治和减缓措施的对策和建议；

（5）从环保的角度明确给出项目建设的可行性结论，同时对项目提出环境管理和环境监测建议，从而为环保决策和管理部门提供科学依据。

1.4.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法、科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.5 关注的主要环境问题

本次评价重点关注项目运营期废气、噪声、废水、固体废物的排放情况及拟采取的污染防治措施。同时建设关注的主要环境问题还有如下几点：

（1）项目选址合理性及规划符合性分析；

（2）主要工艺流程及产污节点分析；

（3）产污源强分析；

（4）工程采取的污染防治对策及污染物排放达标可靠性分析；

（5）环境风险分析。

1.6 环境影响评价主要结论

井研县兴元废旧锂电池分解项目符合国家现行产业政策，选址合理。项目采用的生产工艺成熟、满足清洁生产要求，污染物治理措施成熟可靠且经济技术可行，排放的污染物能够满足国家和行业规定的标准，对评价区域环境质量的影响可接受，项目环境风险处于可接受水平，风险防范措施切实可行。在严格落实环境影响报告书提出的各项目环保对策及措施，严格执行“三同时”制度的前提下，可确保污染物稳定达标排放，对周围的环境影响控制在可接受范围之内。因此，从环保角度考虑，本项目选址建设于井研县研城镇希望大道 110 号是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规与政策

1、《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；

2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订并施行）；

3、《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；

4、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；

5、《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过）；

6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日实施）；

7、《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；

8、《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修订）；

9、《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；

10、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日修订）；

11、《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正）；

12、《中华人民共和国环境保护税法》（2018 年 1 月 1 日施行）；

13、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；

14、《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日；

15、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号），自 2019 年 1 月 1 日起施行；

16、《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日施行）；

17、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号，2024.2.1 起施行）；

18、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）、环保部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行；

19、《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日施行；

20、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》，环办〔2013〕103号，2013年11月14日；

21、《空气质量持续改善行动计划》，国发〔2023〕24号，2023年11月30日；

22、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号，2015年4月；

23、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31号，2016年5月28日；

24、《危险化学品安全管理条例》，中华人民共和国国务院令第645号，2013年12月修订；

25、《国家危险废物名录》（2025年版），2021年1月1日；

26、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工产业〔2010〕122 号）；

27、《关于发布〈建设项目危险废物环境影响评价指南〉的公告》（公告2017年第43号）；

28、推动长江经济带发展领导小组办公室《关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）的通知>》（长江办〔2022〕7号）；

29、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）；

30、《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤〔2018〕22号）；

31、《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕33号）；

32、《“十四五”生态保护监管规划》（环生态〔2022〕15号）；

33、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号，2019.6.26）；

34、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告2013年第31号2013.05.24）；

35、《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）；

36、《废电池污染防治技术政策》（环境保护部公告2016年第82号）。

2.1.2 地方性法规、规章及规范性文件

1、《四川省环境保护条例（2014年修订）》，2015年1月1日实施；

2、《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法（2018修订）》，2019年1月1日实施；

3、《四川省固体废物污染环境防治条例》，2022年9月1日实施；

4、《四川省〈中华人民共和国环境影响评价法〉实施办法》，2019年9月26日修订；

5、《四川省关于印发土壤污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发〔2016〕63号）；

6、《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》（川长江办〔2022〕17号）；

7、《关于进一步加强总磷污染防治工作的紧急通知》（川流域办〔2015〕31号）；

8、《四川省"十四五"生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2号）；

9、《四川省"十四五"土壤污染防治规划》（川环发〔2022〕5号）；

10、《四川省"十四五"节能减排综合工作方案》（川府发〔2022〕20号）；

11、《乐山市打赢蓝天保卫战等九个实施方案》（乐府发〔2019〕4号）；

12、《四川省挥发性有机物污染防治实施方案》（川环发〔2018〕44号）；

13、《四川省再生资源回收循环利用行动方案》的通知（川发改环资〔2024〕199号）；

14、《四川省空气质量持续改善行动计划实施方案》（川府发〔2024〕15号）；

15、《四川省"十四五"重金属污染防控工作方案》（川污防攻坚办〔2022〕61号）；

16、《四川省"十四五"生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2号）；

17、《乐山市"十四五"生态环境保护规划》（2022年8月31日）；

18、《乐山市大气污染防治三年攻坚行动2024年度"十字措施"》（2024年4月）；

19、四川省生态环境厅办公室关于印发《产业园区规划环评"三线一单"符合

性分析技术要点（试行）》和《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》的通知（川环办函〔2021〕469号）文件，2021年12月27日。

2.1.3 环境影响评价技术导则及规范

1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

3、《环境影响评价技术导则 地表水》（HJ2.3-2018）；

4、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

5、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

6、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

7、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

8、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

9、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

10、《污染源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

11、《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

12、《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

13、《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

14、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

15、《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

16、《环境空气细颗粒物综合防治技术政策》（2013-09-25）；

17、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；

18、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

19、《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）；

20、《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；

21、《车用动力电池回收利用拆解规范》（GB/T33598-2017）；

22、《新能源汽车废旧动力电池综合利用行业规范条件（2024 年本）》（工信部 2024 年第 42 号公告，2024 年 12 月 16 日）；

23、《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范公告管理暂行办法（2019 年本）》（2020 年 1 月 1 日起施行）；

24、《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）；

25、《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）；

26、《梯次利用锂离子电池 低速电动车用蓄电池》（T/ATCRR08-2019）；

27、《废弃资源分类与代码》（GB/T27610-2020）；

28、《梯次利用锂离子电池 储能用蓄电池》（T/ATCRR07-2019）。

2.1.4 项目相关文件

1、环评委托书

2、四川省固定资产投资项目备案表《井研县兴元废旧锂电池分解项目》，备案号：项目代码为：2212-511124-04-01-234558；

3、项目土地租用手续；

4、四川同一环境监测有限公司“井研县兴元废旧锂电池分解项目”检测报告，TY 委托检测字（2023）第 07145 号；

5、营业执照；

6、建设单位提供的其他相关资料。

2.2 区域环境功能区划

（1）空气环境

项目所在区域环境空气为二类功能区，NO_2、SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）的二级标准；锰及其化合物执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 中的浓度限值；非甲烷总烃、镍及其化合物参照执行《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）中相应要求。

（2）地表水环境

项目区域地表水体按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准执行。

（3）地下水环境

评价区地下水按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）环境功能属 III 类区执行。

（4）环境噪声

拟建项目位于井研县城北工业园区内，参照《声环境功能区划分技术规范》

（GB/T15190-2014），园区内（项目厂界）声环境功能区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区；园区外声环境功能区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区。

（5）土壤

项目区土壤环境质量执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地土壤污染风险筛选值管控要求；特征污染物锰、氟化物执行《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51 2978-2023）要求。

2.3 评价标准

本次评价执行标准如下：

2.3.1 环境质量标准

1）环境空气

项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境空气质量标准

污染物	各项污染物的浓度限值（μg/m³）			依据
	1 小时平均	日平均	年平均	
SO_2	500	150	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
NO_2	200	80	40	
PM_{10}	—	150	70	
$PM_{2.5}$	—	75	35	
CO	10000	4000	—	
O_3	200	160（8 小时平均）	—	
TSP	—	300	200	
氟化物	20	7	—	
非甲烷总烃	2000	—	—	《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）
镍及其化合物	30	—	—	
锰及其化合物	—	10	—	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D

2）地表水环境质量

项目最近的地表水体为茫溪河，茫溪河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，具体标准限值见表 2.3-2；

表 2.3-2 地表水环境质量标准

指标	标准限值（mg/L）	依据
pH	6～9（无量纲）	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水域标准
化学需氧量	≤20	
BOD_5	≤4	
NH_3-N	≤1.0	
溶解氧	≥5	
高锰酸盐指数	≤6	
SS	/	
石油类	≤0.05	
总氮	≤1.0	
总磷	≤0.2	
氟化物	≤1.0	
铜	≤1.0	
锌	≤1.0	
汞	≤0.0001	
砷	≤0.05	
硒	≤0.01	

3）声环境质量

园区内（项目厂界）声环境功能区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；园区外声环境功能区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，具体标准限值见表 2.3-3；

表 2.3-3 声环境质量标准

类别	标准值（LAeq：dB(A)）		依据
	昼间	夜间	
2 类	60	50	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类
3 类	65	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类
备注：园区内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求；园区外（主要是敏感目标）执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类要求			

4）地下水环境质量

评价区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类标准，具体标准限值见表 2.3-4；

表 2.3-4 地下水质量标准

序号	指标	标准限值	标准来源
1	pH（无量纲）	6.5~8.5	《地下水质量标准》

2	氨氮（mg/L）	≤0.5	（GB/T14848-2017）III类标准
3	硝酸盐（mg/L）	≤20	
4	亚硝酸盐（mg/L）	≤1.0	
5	挥发性酚类（mg/L）	≤0.002	
6	氰化物（mg/L）	≤0.05	
7	砷（mg/L）	≤0.01	
8	汞（mg/L）	≤0.001	
9	铬（六价）（mg/L）	≤0.05	
10	总硬度（mg/L）	≤450	
11	铅（mg/L）	≤0.01	
12	氟化物（mg/L）	≤1.0	
13	镉（mg/L）	≤0.005	
14	铁（mg/L）	≤0.3	
15	锰（mg/L）	≤0.1	
16	铜（mg/L）	≤1.0	
17	钠（mg/L）	≤200	
18	溶解性总固体（mg/L）	≤1000	
19	耗氧量（COD_{Mn}）	≤3	
20	硫酸盐（mg/L）	≤250	
21	氯化物（mg/L）	≤250	
22	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0	
23	菌落总数（CFU/mL）	≤100	
24	铍（mg/L）	≤0.002	
25	硼（mg/L）	≤0.5	
26	锑（mg/L）	≤0.005	
27	钡（mg/L）	≤0.7	
28	镍（mg/L）	≤0.02	
29	钴（mg/L）	≤0.05	
30	钼（mg/L）	≤0.07	
31	银（mg/L）	≤0.05	

5）土壤质量标准

根据本项目土地使用手续，本项目用地性质为工业用地，因此，项目区域土壤标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中的第二类用地风险筛选值，石油烃执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 中的第二类用地风险筛选值（其他项目）；特征污染物因子锰、氟化物执行《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51 2978-2023）要求，具体标准值见下表：

表 2.3-5 土壤环境质量标准 单位：mg/kg

序号	指标	筛选值	序号	指标	筛选值

		第二类用地			第二类用地
1	砷	60①	25	氯乙烯	0.43
2	镉	65	26	苯	4
3	六价铬	5.7	27	氯苯	270
4	铜	18000	28	1,2－二氯苯	560
5	铅	800	29	1,4－二氯苯	20
6	汞	38	30	乙苯	28
7	镍	900	31	苯乙烯	1290
8	四氯化碳	2.8	32	甲苯	1200
9	氯仿	0.9	33	间二甲苯+对二甲苯	570
10	氯甲烷	37	34	邻二甲苯	640
11	1,1－二氯乙烷	9	35	硝基苯	76
12	1,2－二氯乙烷	5	36	苯胺	260
13	1,1－二氯乙烯	66	37	2－氯酚	2256
14	顺－1,2－二氯乙烯	596	38	苯并（a）蒽	15
15	反－1,2－二氯乙烯	54	39	苯并（a）芘	1.5
16	二氯甲烷	616	40	苯并（b）荧蒽	15
17	1,2－二氯丙烷	5	41	苯并（k）荧蒽	151
18	1,1,1,2－四氯乙烷	10	42	䓛	1293
19	1,1,2,2－四氯乙烷	6.8	43	二苯并（a,h）蒽	1.5
20	四氯乙烯	53	44	茚并（1,2,3-cd）芘	15
21	1,1,1－三氯乙烷	840	45	萘	70
22	1,1,2－三氯乙烷	2.8	46	氟	16022
23	三氯乙烯	2.8	47	锰	13655
24	1,2,3－三氯丙烷	0.5		石油烃	4500

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）附录A；锰、氟化物执行《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51 2978-2023）建设用地第二类筛选值

2.3.2 污染物排放标准

拟建项目施工期颗粒物执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中表1排放要求。

拟建项目运营期颗粒物、镍及其化合物、氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2规定排放限值要求；VOCs执行《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表3及表5相关标准要求；锰及其化合物、钴及其化合物、铜及其化合物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表4及表5规定的排放限值要求；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）相应要求。

表2.3-7 四川省施工场地扬尘排放标准（摘录） 单位：μg/m³

污染物	区域	施工阶段	监测点排放限值
TSP	成都市、自贡市、泸州市、德阳市、绵阳市、广元市、遂宁市、内江市、**乐山市**、南充市、宜宾市、广安市、达州市、巴中市、雅安市、眉山市、资阳市	拆除工程/土石方开挖/土方回填阶段	600
		其他工程阶段	250

表 2.3-8 大气污染物排放标准

标准名称	污染物名称	排放浓度限值（mg/m³）	排放速率（kg/h）	无组织排放监控浓度限值	
				监控点	浓度（mg/m³）
《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	颗粒物	120	5.9	周界外浓度最高点	1.0
	镍及其化合物	4.3	0.26		0.04
	氟化物	9.0	0.17	监控点与参照点差值	0.02
《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）	VOCs	60	6.8	无组织排放监控浓度	2.0
《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	锰及其化合物	5	/	边界	0.015
	钴及其化合物	5	/		0.005

以上污染物有组织排放的浓度及速率按照本次评价的排气筒高度 20m 计

根据建设单位的承诺（具体见附件）可知，本项目有组织排放的颗粒物《四川省重污染天气金属表面处理及热处理加工等 10 个行业应急减排措施制定技术指南》要求，不高于 10mg/m³；有组织排放的 VOCs 达到《乐山市大气污染防治三年攻坚行动 2024 年度“十字措施”》中不高于 40mg/m³。

表 2.3-9 《饮食业油烟排放标准》（GB 18483-2001）

规　　模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1，<3	≥3，＜6	≥6
最高允许排放浓度，mg/m³	2.0		
净化设施最低去除效率，%	60	75	85

（2）废水排放

拟建项目运营期的废水主要是放电区放电工艺更换废水，该部分废水作为喷淋塔补充水，放电区沉渣带走的废水作为危废暂存于危废暂存间内，交由资质单位处置；喷淋塔喷淋废水每半年更换一次，暂存于危废暂存间内，交由资质单位处置；冷却水循环使用，定期排水作为喷淋塔补充

水；生活污水经化粪池处理后通过管网排放至乐山市井研县城区第二污水处理厂进行处理，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求；初期雨水通过建设一座 150m³ 的初期雨水收集池及 560m³ 的初期雨水暂存池，经絮凝沉淀后回用于喷淋塔用水。

表 2.3-10 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准 单位：mg/L

污染物	pH	CODcr	BOD_5	SS	动植物油	NH_3-N	TN
标准值	6~9	500	300	400	100	45*	70*

（3）噪声排放

拟建项目位于井研县城北工业园区内，施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），噪声限值见表 2.3-11；项目建成后营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，见表 2.3-12。

表 2.3-11 建筑施工场界环境噪声排放标准（摘录） 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

表 2.3-12 工业企业厂界环境噪声排放标准（摘录）单位：dB（A）

类别	时段	
	昼间	夜间
3	65	55

（4）固废

项目原料（废旧电池）贮存按照《电池废料贮运规范》（GB/T26493-2011）及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）执行；一般固废按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）执行。

危险废物：执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

2.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

1、施工期

由于本项目是在已有的厂房内进行改建，施工期主要是厂房改建、设备安装等，施工期较短，其影响同样是短期的、局部的，施工结束后大部分影响是可恢复的。施工期对环境的主要影响如下：

（1）自然环境影响：施工扬尘、施工设备噪声、民工生活污水、生活垃圾等，造成环境影响。

（2）生态环境影响：使局部水土流失强度增加。

（3）社会环境影响：投资环境的改善，给就业、运输业带来正影响。

2、营运期

根据项目环境影响因素识别，结合项目所在区域自然环境和社会环境现状，以及本工程具体特征，对施工期、运营期的主要污染因子进行筛选，详见下表。

表 2.4-1 环境影响因素识别表

影响因素 \ 影响类型		影响类型										影响程度				
		可逆	不可逆	长期	短期	局部	大范围	直接	间接	有利	不利	不确定	不显著	显著		
														小	中	大
土地资源			√	√		√		√			√		√			
土地利用价值			√	√		√		√	√	√			√			
施工期	废气排放	√			√	√		√			√		√			
	废水排放	√			√	√		√	√		√		√			
	设备噪声	√			√	√		√			√		√			
	固体废弃物	√			√	√		√			√		√			
运营期	废气排放	√		√		√		√			√		√			
	废水排放	√		√		√		√	√		√		√			
	设备噪声	√		√		√		√			√		√			
	固体废弃物	√		√		√		√			√		√			
	生态系统	√		√		√		√			√		√			

根据项目特征及环境影响因素的筛选，本项目主要是生产工序对大气环境、声环境、水环境产生一定程度的影响，同时对自然生态环境的影响，但本项目的实施又可对当地社会经济的发展产生有利影响。

2.4.2 环境影响评价因子筛选

根据工程建设内容和特征及工程施工及营运期对环境影响要素的识别结果，确定本工程建设的环境影响因子（污染因子），见下表。

表 2.4-2 本项目评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	预测因子
大气环境	NO_2、SO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP、VOCs、氟化物、镍及其化合物、锰及其化合物	TSP、VOCs、氟化物、镍及其化合物、锰及其化合物
地表水环境	pH、高锰酸盐指数、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、SS、硫化物、氰化物、砷、汞、镉、铅、六价铬、铜、锌	/

地下水环境	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总磷、挥发性酚类、氨氮、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、汞、砷、镉、铁、锰、镍、钴、铅、氟、六价铬、阴离子表面活性剂、钠、铜、铝、锌、耗氧量（COD_{Mn}）	石油烃、氟化物
土壤环境	项目用地为工业用地，土壤现状调查因子为GB36600-2018中表1中的45项指标及钴	/
声环境	等效连续A声级	等效连续A声级
固体废物	固体废物的产生量、利用量、处置量	/
环境风险	风险防范措施	氟化氢、一氧化碳
生态环境	分析项目污染物排放对生态环境的影响	/

2.5 评价等级及范围

2.5.1 地表水评价工作等级

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目为水污染影响型建设项目。根据HJ2.3-2018中5.2.2可知，水污染影响型建设项目主要根据废水排放方式和排放量划分评价等级，具体见下表：

表2.5-1 建设项目地表水环境评价等级划分

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量Q/（m^3/d）；水污染物当量数W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000或W≥600000
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	Q＜200且W＜6000
三级B	间接排放	/

注1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染物当量值，计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间歇冷却水，循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料，燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水

文敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水≥500 万 m^3/d，评价等级为一级排水量＜500 万 m^3/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排水水质满足受纳水体水环境质量要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

根据项目工程分析，拟建项目运营期仅涉及生活污水的排放，生活污水经厂区已有的化粪池预处理后通过管网排入**（废水排放口 DW001）排入井研县城区第二污水处理厂进行处理。**因此项目运营期废水属于间接排放，根据表 2.5-1，**确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。**

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则一地表水环境》（HJ2.3-2018），三级 B 其评价范围应符合：a）应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b）涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

2.5.2 地下水评价工作等级

（1）项目类别

本项目为电池分解项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“附录 A 地下水环境影响评价行业分类表”，项目行业类别为“U 城镇基础设施及房地产”中的“155、废旧资源（含生物质）加工、再生利用—废电子电气产品、废电池、废汽车、废电机、废五金、废塑料、废油、废船、废轮胎等加工、再生利用”，环评类别为“报告书”，**其中属于危废的地下水环境影响评价项目类别为“Ⅰ类”，其余属于“Ⅲ类”**。

本项目属于废电池的加工、再生利用，其使用的废电池原料为三元锂电池及磷酸铁锂电池，同时业主承诺仅使用以上两种原料进行加工。根据环境保护部 2016 年 12 月发布的《废电池污染防治技术政策》（公告 2016 年第 82 号），国家重点控制的废电池包括废的铅蓄电池、锂离子电池、氢镍电池、镉镍电池和含汞纽扣式电池，本项目回收物废锂离子电池属于公告 2016 年 82 号文中所述的废锂离子电池。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废弃的铅蓄电池、氯化汞电池、镉镍电池属于危险废物，但废锂离子电池不在名录范围内，属于一般废物。同时根据《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环发函〔2014

）1621 号）明确：**废锂离子电池不属于危险废物。综上，本项目回收的废锂离子电池不属于危险废物范畴。**

因此经上述分析可知，拟建项目地下水环境影响评价项目类别为**III类。**

（2）地下水环境敏感程度

建设项目地下水环境敏感程度判定如下表：

表 2.5-2 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

根据现场调查，拟建项目位于井研县研城镇，临近工业园区，周边区域基本已接通自来水，但仍有部分居民采用井水作为生活使用本项目地下水下游及项目周边不属于集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；不属于特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境敏感程度分级表判定可知，本项目地下水敏感程度为较敏感。

（3）评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表：

表 2.5-3 建设项目地下水评价工作等级划分表

项目类别 / 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III类项目
敏感	一	一	二

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

本项目为III类项目，地下水环境敏感程度为“较敏感”，根据上表，**确定本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。**

（4）评价范围

地下水环境现状，反映调查评价区地下水基本渗流特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

建设项目地下水环境现状调查评价范围的确定可采用公式计算法、查表法及自定义法。

a.公式计算法

当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e$$

式中：L—下游迁移距离；

α—变化系数，$\alpha\geq1$，一般取 2；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，无量纲；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e—有效孔隙度，无量纲。

b.查表法

当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定（表 2.5-4）。

表 2.5-4 地下水环境现状调查评价范围参照

评价等级	调查评价面积（km^2）	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6~20	
三级	≤6	

c.自定义法

当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜，可根据建设项目所在区域水文地质条件确定。

根据现场调查，本项目所在区域总体呈现北高南低，西高东低，总体西北高东南低，地下水整体流向为由西北向东南方向。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中“8.2 调查评价范围”，并结合本项目工程特点、地质条件和水文地质条件，本项目地下水评价范围采用自定义法确定，主要是依据区域的物理隔水层或分水岭作为单元的隔水边界，以区域河流作为单元的排泄边界。本项目选取项目所在的水文地质单元为调查评价范围。如图 2.5-1 所示调查评价范围，本次评价以项目周边的地表水体（含人工渠）作为零通量边界（排泄基准面），划定共计约 0.490km^2 的评价调查范围。



图 2.5-1 项目地下水环境影响调查评价范围图

2.5.3 大气影响评价工作等级

（1）评价等级

大气环境影响评价工作等级根据评价项目的主要污染物排放量、周围地形的复杂程度以及当地执行的大气环境质量标准等因素确定。大气污染物主要为生产线的废气。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，环境空气评价等级按最大地面空气质量浓度占标率来判断。

表 2.5-5 大气环境影响评价等级划分

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	Pmax≥10%

二级	1%≤Pmax＜10%
三级	Pmax＜1%

其中 P_{max} 为选择的主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 Pi 值最大者。其中 Pi 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：

P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，ug/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，ug/m³（一般选取 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值）。

（2）评价因子及评价标准

根据工程分析，项目产生的污染物主要是颗粒物、氟化物、非甲烷总烃、镍及其化合物、锰及其化合物。本次评价无组织排放的颗粒物以 TSP 计，经布袋除尘器处理后的颗粒物以 PM_{10} 计

本项目评价因子及评价标准详见下表。

表 2.5-6 评价因子和评价标准表

评价因子	功能区	标准值		预测标准值(ug/m³)	标准来源
		取值时间	限值（ug/m³）		
PM_{10}	二类区	24 小时平均	150	450	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
TSP	二类区	24 小时平均	300	900	
氟化物	二类区	一小时平均	20	20	
非甲烷总烃	二类区	一小时平均	2000	2000	《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）
镍及其化合物	二类区	一小时平均	30	30	
锰及其化合物	二类区	24 小时平均	10	30	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
备注：需要说明的是拟建项目外排的钴无相关质量标准要求，但存在相关排放标准要求，因此本次评价仅论述其排放量，不进行污染物预测					

（3）估算模型参数

本项目估算模型参数见下表。

表 2.5-7 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		40.1
最低环境温度/℃		-3.7
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☑是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ☑否
	岸线距离/km	——
	岸线方向/°	——

（4）主要污染源参数

按照 HJ2.1 及 HJ663 的要求，结合拟建项目工程分析识别拟建项目大气环境影响因素，并筛选大气环境影响评价因子及相应评价标准。本次评价无组织排放的颗粒物以 TSP 计，经布袋除尘器处理后的颗粒物以 PM_{10} 计。项目主要废气污染源排放参数见下表：

表 2.5-8 项目主要点源参数一览表（DA001）

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/（m^3/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）
		经度	纬度							
DA001	氟化物	104.075836	29.671355	20	0.6	2.78	25	7200	正常	0.00132
	VOCs									0.3372

表 2.5-9 项目主要点源参数一览表（DA002）

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/（m^3/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）
		经度	纬度							
DA002	PM_{10}	104.076185	29.671167	20	0.5	1.39	25	7200	正常	0.0264
	镍及其化合物									0.0022
	锰及其化合物									0.0012

表 2.5-10 项目主要面源参数一览表

污染源名称	面源起点坐标（右下角）		海拔/m	矩形面源			污染物	排放速率/(kg/h)
	经度	纬度		长度/m	宽度/m	有效高度/m		
生产区	103.300561	28.059144	398	71	48.317	15.0	氟化物	0.00000066
							VOCs	0.0045
							颗粒物	0.027
							镍及其化合物	0.0000006
							锰及其化合物	0.0000004

（5）评级工作等级的确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果如下：

表 2.5-11 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	污染物名称	最大落地浓度 ug/m³	最大浓度占标率 P_{max}	D10%	评价等级
DA001	氟化物	0.0194	0.1	/	三级
	VOCs	4.9632	0.25	/	三级
DA002	PM_{10}	0.4409	0.1	/	三级
	镍及其化合物	0.0367	0.12	/	三级
	锰及其化合物	0.02	0.07	/	三级
厂区无组织	氟化物	0.0002	0	/	三级
	VOCs	1.4974	0.07	/	三级
	TSP	8.9844	1	/	二级
	镍及其化合物	0.0002	0	/	三级
	锰及其化合物	0.0001	0	/	三级

项目建成后各污染物能做到达标排放，通过预测可知，本项目 P_{max} 最大值出现为无组织排放的颗粒物，其 Pmax 值为 1%，C_{max} 为 8.9844μg/m³，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，**确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级**。

（5）评价范围

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，评价范围以项目场址为中心，边长 5km 的矩形区域。

2.5.4 声环境影响评价等级

（1）评价等级

本项目位于井研县研城镇希望大道 110 号（乐山市井研县研城镇城北工业园区），所处的区域为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类声环境功

能区。项目运营期主要产噪设备为撕破机、破碎机、烘干机及筛选机等。依据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）：“建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内的声环境保护目标噪声级增量达3dB（A）以下（不含3dB（A）），且受噪声影响人口数量变化不大时，按三级评价”。本项目所处的区域为3类声功能区，项目运营期通过采取隔声、消声减振、距离衰减等降噪措施对设备噪声进行处理，且评价范围内受影响人口少，项目建成前后敏感点声环境变化不大。根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中5.2.4规定，**确定该项目声环境影响评价等级为三级**。

（2）评价范围

建设项目厂区边界外200m以内的范围。

2.5.5 生态环境评价等级

（1）评价等级

本项目用地45.05亩（约0.03km^2），小于20km^2，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“6.1.8位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。

本项目位于井研县研城镇希望大道110号，根据《井研县国土空间总体规划（2021-2035年）》及本项目土地使用手续可知，项目用地性质为工业用地；同时根据四川井研经济开发区管理委员会出具的证明文件可知，项目选址位于井研县工业集中区城北工业调规范围内，同意企业入驻，因此项目为园区企业，建设符合园区规划，根据现场调查，项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产、饮用水源保护区等生态敏感区。**因此，本项目可直接进行生态影响简单分析**。

2.5.6 环境风险评价等级

（1）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中C.1.1危险物质与临界量比值计算方式如下示：

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\bullet\bullet\bullet+\frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1，q_2，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t。

Q_1，Q_1，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当Q＜1时，该项目环境风险潜势为I。

当Q≥1时，将Q值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

拟建项目运营机械不涉及使用柴油，不涉及使用油品设施，设备保养所使用的机油采取供应商供货制，定期供应，即送即用的方式；因此本项目风险物质为机械设备保养时产生的废矿物油，根据附录B所确定的重大危险源物质临界量表，本项目运营期环境风险物质为废矿物油，Q值情况如下表所示：

表 2.5-12 项目 Q 值确定表

存放区	名称	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
放电区	放电溶液	锰及其化合物	/	0.00018	0.25	0.00072
		镍及其化合物	/	0.00011	0.25	0.00044
		铜及其化合物	/	0.00025	0.25	0.001
		铬及其化合物	/	0.00000013	0.25	0.00000052
		钴及其化合物	/	0.00000058	0.25	0.00000232
废气处理区	喷淋塔循环水	锰及其化合物	/	0.00036	0.25	0.00144
		镍及其化合物	/	0.00022	0.25	0.000888
		铜及其化合物	/	0.0005	0.25	0.002
		铬及其化合物	/	0.00000026	0.25	0.00000104
		钴及其化合物	/	0.00000116	0.25	0.00000464
危废间	放电水箱沉渣		/	8.5	100	0.085
	废润滑油		/	0.15	2500	0.00005
	喷淋塔沉渣		/	5.67	100	0.0567
	喷淋塔更换溶液		/	60	100	0.6
	收集的废电解液		/	9.246	100	0.09246
项目 Q 值∑						0.84069852

根据上表可知，本项目涉及危险物质数量与临界量比值 Q=0.84069852（Q<1）

根据影响预测分析章节可知，本项目环境风险潜势划分为Ⅰ级。

表 2.5-13 评价工作等级划分

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析[a]

[a] 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明

因此，本项目风险评价等级为简单分析。

（2）评价范围

不设置评价范围。

2.5.7 土壤环境评价等级

（1）评价等级

本项目为井研县兴元废旧锂电池分解项目，属于污染影响型项目。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的附录A，本项目为一般工业固体废物处置及综合利用，**属于III类项目**。

表 2.5-14 土壤环境影响评价项目类别

行业类别	项目类别			
	I 类	II类	III	IV
环境和公共设施管理业	危险废物利用及处置	采用填埋和焚烧方式的一般工业固体废物处置及综合利用；城镇生活垃圾（不含餐厨废弃物）集中处置	一般工业固体废物处置及综合利用（除采取填埋和焚烧方式以外的）；废旧资源加工、再生利用	其他
本项目类别			√	

拟建项目位于井研县研城镇，根据本项目土地使用手续可知，项目用地性质为工业用地，位于园区内，周边主要为工业企业，但根据现场调查可知，拟建项目西北侧存在耕地，因此依据表2.5-15判定本项目土壤环境敏感程度为**敏感**。

表 2.5-15 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型项目土壤评价工作等级判定依据见下表：

表 2.5-16 污染影响型评价工作等级划分表

评价等级 / 占地规模 / 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注："-"表示可不开展土壤环境影响评价工作。占地规模分为大型（≥50hm²）、中型（5~50hm²）、小型（≤5hm²）

本项目占地面积为45.05亩（3.0hm²＜5hm²），占地规模属于小型。根据上表，**本项目土壤评价等级为三级**。

（2）评价范围

根据上述分析，本项目土壤评级等级为三级。因此根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表5可知，本项目土壤评价范围为项目占地范围及占地范围外50m范围内。

2.6 评价时段及评价范围

2.6.1 评价时段

评价时段分为施工期和运营期。

2.6.2 评价范围

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目评价范围确定如下表所示：

表 2.6-1 拟建项目评价范围一览表

评价项目	评价等级	评价范围
大气环境	二级	以项目场址为中心，边长 5km 的矩形区域
地表水环境	三级 B	本项目废水不外排，本评价仅就项目废水处理措施的可行性进行分析
声环境	三级	项目红线外 200m 范围内，并适当兼顾敏感目标
地下水环境	三级	厂界周围≤0.490km^2 范围内的浅层地下水
简单分析	简单分析	/
生态环境	简单分析	/
土壤环境	三级	厂区全部占地范围内及占地范围外 50m 的范围内。

2.7 评价内容及评价重点

（1）评价内容

本项目产生的污染物主要是废水、废气、固体废物和噪声。根据本工程项目的性质、建设特点及其环境影响特性，并结合本项目及周边地区自然环境，按照相关技术导则、规范要求，确定本项目环境影响评价工作内容包括：建设项目概况、工程分析、建设项目区域环境概况、环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性分析、环境管理与环境监测、结论与建议。

（2）评价重点

根据拟建项目特征、项目所在地的环境特征及项目环境影响因子识别等综合分析，确定评价重点：深入分析项目与国家相关产业政策符合性；对项目生产工艺及污染防治对策进行详细分析；将营运期对大气和地表水环境的影响评价列为重点；重点分析“三废”污染防治及事故排放应急措施有效性和可靠性；强化项目清洁生产分析，突出项目清洁生产的先进性；重视项目环境风险评价，提出风险事故防范措施和应急预案。

2.8 项目与相关产业政策及规范文件的符合性分析

2.8.1 产业政策等符合性

本项目为废旧锂电池分解项目，通过外购废弃三元锂电池及磷酸铁锂电池作为原料进行分解，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号，2024.2.1 起施行）可知，拟建项目属于鼓励类中“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“8、废弃物循环利用：废钢铁、废有色金属、废纸、废橡胶、废玻璃、废塑料、废旧木材以及报废汽车、废弃电器电子产品、废旧船舶、废旧电池、废轮胎、废弃木质材料、废旧农具、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废旧光伏组件、废旧风机叶片、废弃油脂等城市典型废弃物循环利用、技术设备开发及应用，废旧动力电池自动化拆解、自动化快速分选成组、电池剩余寿命及一致性评估、有价组分综合回收、梯次利用、再生利用技术装备开发及应用”。符合国家产业政策导向。此外，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号，2024.2.1 起施行），项目所用的设备均不在国家禁止使用的落后、淘汰生产设备之列，符合国家相关产业政策。

目前，该项目已在井研县发展和改革局立项备案，项目代码为：2212-511124-04-01-234558。

因此本项目符合国家现行产业政策要求。

2.8.2 与废旧电池行业规范条件符合性分析

2.8.2.1 与《新能源汽车废旧动力动力电池综合利用行业规范条件（2024 年本）》的符合性分析

2024年12月24日，工业和信息化部发布《新能源汽车废旧动力动力电

池综合利用行业规范条件（2024年本）》，对新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用的企业布局和项目选址、技术、装备和工艺、资源综合利用及能耗、环境保护要求、产品质量和职业教育、安全生产、人身健康和社会责任等均进行了相关要求。拟建项目与行业规范条件的符合性见下表。

表 2.8-1 项目与《新能源汽车废旧动力动力电池综合利用行业规范条件（2024年本）》符合性分析表

规范文件的相关内容		本项目情况	符合性
企业布局与项目选址	①企业应当符合国家产业政策和所在地区城乡建设规划、生态环境分区管控及规划环评、生态保护红线、生态环境保护规划、土地利用总体规划、主体功能区规划等要求，其施工建设应满足规范化设计要求	根据前后文分析，项目建设符合国家产业政策，符合井研县城市规划，满足四川省主体功能区划，满足生态分区管控要求，不在生态红线范围内，不涉及占用基本农田	符合
	②企业布局应当与本企业废旧动力电池处理规模相适应	项目布局与本项目处理的废旧动力电池规模适应	
	③企业不得位于国家法律、法规、规章和规划确定或县级以上人民政府规定的自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、永久基本农田、湿地保护区和其他需要特别保护的区域内	选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区等，同时根据调查，项目周边主要为纺织、商混等企业，不属于居民集中区等需要特别保护的区域	
	④新建综合利用企业应按要求进入开发区、工业园区等产业园区，建设用地应为工业用地（新型产业用地除外）。已经建成投用和在建的综合利用企业不符合上述要求的，应在 2 年内搬迁	根据《井研县国土空间总体规划（2021-2035 年）》及本项目土地使用手续可知，项目用地性质为工业用地；同时根据四川井研经济开发区管理委员会出具的证明文件可知，项目选址位于井研县工业集中区城北工业调规范围内，同意企业入驻	
通用	1.企业注册资本不少于 1000 万元，实缴资本不少于 500 万元，梯次利用企业产能原则上不低于 1000 吨/年，再生利用企业产能原则上不低于 5000 吨/年（按可处理的废旧动力电池重量计算）	根据查询公司营业执照等手续，公司注册资本 2000 万元，实缴资本 2000 万元；项目年梯次利用废旧电池 10000 万，年再生利用废旧电池 10000 吨	符合

	1.土地使用手续合法（如土地为租用，租用合同续存期2限不少于10年），厂区面积、作业场地面积应与企业综合利用能力相适应，作业场地满足硬化、防渗漏、耐腐蚀等要求	项目用地性质为工业用地，为租用四川同喜来丝绸有限公司的闲置厂房，租用期限大于15年，项目后续将按照评价要求进行防腐、防渗作业场地建设	符合
	2.应选择生产自动化程度高、能耗低、环保水平和资源利用水平先进的生产设施设备，采用节能、节水、环保、清洁、高效、智能的先进适用技术与工艺	项目采用的废电池破碎分选设备自动化程度高，投料后在封闭设备内自动分选	符合
	3.开展新能源汽车动力电池综合利用的企业应按照新能源汽车动力电池溯源管理有关要求建立溯源系统，具备信息化溯源能力并开展溯源工作，将溯源信息及时准确地上传至新能源汽车国家监测与动力蓄电池回收利用溯源综合管理平台	项目涉及废动力电池的梯次利用，梯次利用后将进行溯源管理并上传相关监测管理平台	符合
	4.应设立专门的废旧动力电池贮存场地，配备红外热成像监控、烟雾报警等安全防护设施	按照要求实施	符合
	5.对于综合利用过程中产生的固体废弃物，应采取相应措施实现合理回收和规范处理	项目综合利用过程产生的一般固废均外售资源回收企业，危险废物交由资质单位回收处置	符合
	6.应按照《固定资产投资项目节能审查办法》要求开展项目节能评估，建立用能考核制度，配备必要的能源（电、天然气、水等）计量器具。加强对运输、拆卸、储存、拆解、检测、利用等各环节的能耗管控，降低综合能耗，提高能源利用效率。工艺废水循环利用率应达90%以上	评价要求建设单位按照要求开展节能评估。项目放电废水、冷却水均作为喷淋塔补充水；喷淋塔废水循环使用，每半年更换一次作为危废进行处置，因此项目废水基本做到了完全循环利用，无法再次循环时才作为危废处置，废水利用率为100%	符合
	7.每年用于研发及工艺改进的费用不低于废旧动力电池综合利用业务收入的3%。鼓励企业申报省级及以上独立研发机构、工程实验室、技术中心或高新技术企业资质	环评要求建设单位按要求落实	符合
梯次利用要求	1.应核实废旧动力电池来源，确保用于梯次利用的废旧动力电池来自新能源汽车退役动力电池	项目签订了废旧电池收购协议，明确废旧电池来源	符合
	2.应具备废旧动力电池拆分的技术手段和能力，配备吊装、绝缘测试、焊点铣削、切割、清洗等设备，按照《车用动力电池回收利用拆解规范》（GB/T33598）要求进行电池包（组）	项目运营期将按照车用动力电池回收利用拆解规范》要求对电池包进行拆解，并分类存放零配件	符合

	和模块的拆解，并将拆分后的零部件分类存放		
	3.应具备检测动力电池性能指标的技术手段和能力，配备充放电测试、电压内阻测试等设备，开展电池状态评估，按照《车用动力电池回收利用梯次利用第 3 部分：梯次利用要求》（GB/T34015.3）判定其是否满足梯次利用要求	项目梯次利用电池会涉及放电测试、电压电阻测试，对废电池进行评估，最终确定可梯次利用的电池	符合
	4.应具备拆分电池自动化重组和梯次产品质量检验的技术手段和能力，配备机械辅助搬运、激光焊接、高低温试验、短路测试、激光打码或喷码等设备，对拆分后的电池进行二次组装形成梯次产品，并对梯次产品的质量、安全等性能进行检验，梯次产品需符合所在领域法律、法规、规章以及强制性标准	项目梯次利用的产品会进行激光焊接、短路测试、喷码等	符合
	5.应按照《汽车动力电池编码规则》（GB/T34014）及锂电池编码规则有关政策和国家标准要求对梯次产品进行重新编码，保留并不得损毁或遮挡原动力电池编码。在产品显著位置贴示符合《车用动力电池回收利用 梯次利用第 4 部分：梯次利用产品标识》（GB/T34015.4）要求的梯次产品标识	建设单位在梯次利用后会对产品重新编码，评价要求建设单位梯次利用的电池不得对原动力电池编码进行遮挡和损坏	符合
	6.优先支持具有多项相关技术发明专利或 实用新型专利的企业申请规范条件公告。年梯次利用的废旧动力电池量应不低于实 际废旧动力电池回收量的 60%(其中利用量 和回收量均按重量计算)。回收到的不可梯 次利用的废旧动力电池应交由符合本规范 条件的再生利用企业处理	本项目为梯次利用+再生利用企业，预计年收回 2 万吨废旧电池，其中梯次利用回收量约 1.5 万吨（另外 0.5 万 吨直接进入再生利用线）预计梯次利用产品约 1 万吨，占梯次利用回收电池量的 66.7%，符合要求	符合
	7.应承担本企业生产销售梯次产品的保修和售后服务：具备相应的专业人员，并在产品使用说明或其他随附文件中提示使用防护、运行监控、检查维护、报废回收、安全风险等有关注意事项及要求	企业配备专业人员，承担维修及售后服务	符合
	8.应承担梯次产品全生命周期的管理责任。自建或与用户共建梯次产品在线监测平台，监测产品运行状态和流向	企业承担梯次产品全生命周期的管理责任。自建或与用户共建梯次产品在线监测平台，监测产品运行状态和流向	符合
	9. 应具备满足耐腐蚀、坚固、防火、绝缘特性的专用分类收集储存设施，有毒有害气体、废水、废渣的处理等环境保护设施，以及必备的安全防护、消防设备等	本项目设置满足耐腐蚀、坚固、防火、绝缘特性的专用分类收集储存设施，有毒有害气体、废水、废渣的处理	符合

		等环境保护设施，以及必备的安全防护、消防设备等	
再生利用企业要求	1.具备废旧动力电池安全拆解机械化作业平台及工艺，配备放电、自动化破碎、分选等设备，鼓励采用精细化、智能化拆解设备，按照《车用动力电池回收利用再生利用第3部分：放电规范》（GB/T33598.3）、《车用动力电池回收利用单体拆解技术规范》（QC/T1156）要求对废旧动力电池进行放电、拆解、破碎及分选。若企业具备带电处理技术，可在保证安全的前提下进行带电处理	项目运营后将配备三条废旧电池破碎生产线，同时配套两个放电水箱，在破碎前对废旧电池进行放电处理；项目废旧电池破碎线采用全自动、密闭设备对废旧电池进行撕破、烘干、破碎、研磨等工序	符合
	2.具备产业化应用的湿法、火法或材料修复等工艺，可实现元素提取或材料修复，对电子元器件、金属、石墨、塑料、橡胶、隔膜、电解液等零部件和材料可合理回收和规范处理，具有相应的污染控制措施，以及对不可利用残余物的规范处置方案。再生利用企业应当兼顾处理电动自行车废锂离子电池等	项目不涉及上述工艺	符合
	3.积极开展针对正负极材料、隔膜、电解液等再生利用技术、设备、工艺的研发和应用，努力提高废旧动力电池再生利用水平，通过冶炼或材料修复等方式保障主要有价金属 得到有效提取回收。其中，铜、铝回收率应不低于98%，破碎分离后的电极粉料回收率不低于98%，杂质铝含量低于 1%，杂质铜含量低于1%；冶炼过程锂回收率应不低于90%，镍、钴、锰回收率不低于98%，稀土等其他主要有价金属综合回收率不低于97%，氟固化率不低于99.5%，碳酸锂生产综合能耗低于2200千克标准煤/吨；采用材料修复工艺的，回收利用的材料质量之和占原动力电池所含目标材料质量之和的比重应不低于99%	项目生产工艺废水回用率100%，拆解物电子元器件、金属、石墨、塑料、橡胶、隔膜、电解液等零部件和材料均采取相应措施实现合理回收和规范处理	符合
技术、装备和工艺（再生利用要求）	具有废旧动力蓄电池安全拆解与再生利用机械化作业平台及工艺，包含动力蓄电池单体自动化破碎、分选等设备；具备产业化应用的湿法、火法或材料修复等工艺，可实现材料修复或元素提取，对电子元器件、金属、石墨、塑料、橡胶、隔膜、电解液等零部件和材料均可合理回收和规范处理，具有相应的污染控制措施，以及对不可利用残余物的规范处置方案。鼓励使用环保效益好、回收效率高的再生利用技术及工艺	拟建项目建设废旧锂电池安全拆解作业平台，主要设备有溯源系统、自动化撕破、破碎、筛分等设备，对电子元器件、金属、石墨、塑料、橡胶、隔膜、电解液等零部件和材料合理回收和规范处理	符合

环境保护要求	企业应严格执行环境影响评价制度。按照环境保护“三同时”要求建设配套的环境保护设施，并在建设项目竣工后组织竣工环境保护验收，验收通过后方可投入生产。企业应按照《排污许可管理条例》《固定污染源排污许可分类管理名录》和《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业》（HJ1034）等有关管理规定和标准要求取得排污许可证或排污登记表，并按照排污许可规定排放污染物。企业应按照相关法律法规要求履行环境保护义务，落实生态环境保护措施，建立健全企业环境管理制度，并通过环境管理体系认证。1.配备具有耐腐蚀、坚固、防火、绝缘特性的专用分类收集储存设施，废水、废气、固体废物污染防治等环境保护设施。贮存设施的建设、管理应根据废物的危险特性满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）等要求。2.在综合利用过程中产生的工业固体废物应当按照国家 有关规定进行管理，属于危险废物的按照危险废物进行管理。3.在再生利用过程中的污染控制技术要求、污染物排放控制与环境监测要求、运行环境管理要求应符合《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186）等标准规定，并按照有关要求对主要污染物排放情况进行自动 监测。4.噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求，并对产生噪声的主要设备采取基础减振和消声及隔声措施，具体标准应根据当地人民政府划定的区域类别执行	拟建项目在取得环评批复前不得动工建设，建设后企业严格按照环境保护“三同时”要求建设配套的环境保护设施，并在建设项目竣工后组织竣工环境保护验收，验收通过后方可投入生产。项目建成后按照《排污许可证申请与核发技术规范废弃资源加工工业》等国家排污许可有关管理规定要求申请排污许可证；项目按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》和《危险废物贮存污染控制标准》的要求，设置一般固废暂存场和危险废物暂存场；企业将按照《污染源自动监控管理办法》《排污单位自行监测技术指南总则》等有关要求实施，同时厂区实施分区防渗；企业采取降噪措施，噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准要求；工业固体废物按照国家有关规定进行管理，属于危险废物的按照危险废物进行管理；企业建成后设置专职环保管理人员，制定完善的安全环保制度及环境监测制度，编制《突发环境事件应急预案》	符合

由上表可知，项目建设符合《新能源汽车废旧动力动力电池综合利用行业规范条件（2024年本）》的要求。

2.8.2.2 项目与《新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法》相符性分析一览表

表2.8-2 项目与《新能源汽车动力蓄电池回收利用管理暂行办法》相符性分析一览表

文件要求	项目情况	符合性
第十五条废旧动力蓄电池的收集可参照《废蓄电池回收管理规范》（WB/T 1061-2016）	项目废电池收集参照《废蓄电池回收管理规范》（WB/T 1061-2016）有关	符合

等国家有关标准要求，按照材料类别和危险程度，对废旧动力蓄电池进行分类收集和标识，应使用安全可靠的器具包装以防有害物质渗漏和扩散	标准要求，在废电池收集过程中详细记录收集日期、提供者、种类、重量/数量，对收集的废电池进行分类管理，并根据各类废电池的特性选择相应的包装材料进行分类包装，并在包装上贴有分类标志	
第十六条废旧动力蓄电池的贮存可参照《废电池污染防治技术政策》（环境保护部公告2016年第82号）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-216）等国家相关法规、政策及标准要求	项目废电池贮存参照《废电池污染防治技术政策》（环境保护部公告2016年第82号）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020）等相关要求，存放于原料仓库中，破损电池与一般废电池分区存放，定期清运储运场所，在进入厂区前进行检测，确保电池安全性，仓库避免阳光直接照射，室内采用空调系统控制温度	符合
第十七条动力蓄电池及废旧动力蓄电池包装运输应尽量保证其结构完整，属于危险货物的，应当遵守国家有关危险货物运输规定进行包装运输，可参照《废电池污染防治技术政策》（环境保护部公告2016年第82号）、《废蓄电池回收管理规范》（WB/T1061-2016）等国家相关法规、政策及标准要求	项目运输包装定期检查，出现破损，及时更换，危险货物运输按照《废电池污染防治技术政策》（环境保护部公告2016年第82号）、《废蓄电池回收管理规范》（WB/T1061-2016）等相关要求执行	符合
第十九条综合利用企业应符合《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》(工业和信息化部公告2016年第6号）的规模、装备和工艺等要求，鼓励采用先进适用的技术工艺及装备，开展梯次利用和再生利用	项目满足《新能源汽车废旧动力动力电池综合利用行业规范条件（2024年本）》。项目采用先进适用的节能技术、工艺及装备	符合
梯次利用企业应遵循国家有关政策及标准等要求，按照汽车生产企业提供的拆解技术信息，对废旧动力蓄电池进行分类重组利用，并对梯次利用电池产品进行编码。 梯次利用企业应回收梯次利用电池产品生产、检测、使用等过程中产生的废旧动力蓄电池，集中贮存并移交至再生利用企业	按《新能源汽车动力蓄电池梯次利用管理办法》（2021年）要求进行管理，具体见表2.8-3符合性分析	符合
第二十二条再生利用企业应遵循国家有关政策及标准等要求。按照汽车生产企业提供的拆解技术信息规范拆解，开展再生利用：对废旧动力蓄电池再生利用后的其他不可利用残余物，依据国家环保法规、政策及标准等有关规定进行环保无害化处置	项目产生的一般固体废物收集后外售综合利用：产生的危险废物按照危险废物管理，收集后暂存于危废暂存库，定期委托有资质单位处理	符合

2.8.2.3 项目与《新能源汽车动力蓄电池梯次利用管理办法》相符性分析一览表

表 2.8-3 《新能源汽车动力蓄电池梯次利用管理办法》符合性分析

名称	要求	本项目情况	相符性
二、梯次利用企业要求	梯次利用企业应符合《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》（工业和信息化部公告 2019 年第 59 号）要求。鼓励采用先进适用的工艺技术及装备，对废旧动力蓄电池优先进行包（组）、模块级别的梯次利用，电池包（组）和模块的拆解符合《车用动力电池回收利用拆解规范》（GB/T 33598）的相关要求	符合《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》（工业和信息化部公告 2019 年第 59 号）要求。鼓励采用先进适用的工艺技术及装备，对废旧动力蓄电池优先进行包（组）、模块级别的梯次利用，电池包（组）和模块的拆解符合《车用动力电池回收利用拆解规范》（GB/T33598）的相关要求	符合
	鼓励梯次利用企业研发生产适用于基站备电、储能、充换电等领域的梯次产品。鼓励采用租赁、规模化利用等便于梯次产品回收的商业模式	产品主要用于储能、充换电等领域的梯次产品	符合
	鼓励梯次利用企业与新能源汽车生产、动力蓄电池生产及报废机动车回收拆解等企业协议合作，加强信息共享，利用已有回收渠道，高效回收废旧动力蓄电池用于梯次利用。鼓励动力蓄电池生产企业参与废旧动力蓄电池回收及梯次利用	企业与新能源汽车生产、动力蓄电池生产及报废机动车回收拆解等企业协议合作	符合
	鼓励新能源汽车、动力蓄电池生产企业等与梯次利用企业协商共享动力蓄电池的出厂技术规格信息、充电倍率信息，以及相关国家标准规定的监控数据信息（电压、温度、SOC 等）。梯次利用企业按照《车用动力电池回收利用余能检测》（GB/T 34015）等相关标准进行检测，结合实际检测数据，评估废旧动力蓄电池剩余价值，提高梯次利用效率，提升梯次产品的使用性能、可靠性及经济性	按照《车用动力电池回收利用余能检测》（GB/T 34015）等相关标准进行检测，结合实际检测数据，评估废旧动力蓄电池剩余价值，提高梯次利用效率，提升梯次产品的使用性能、可靠性及经济性	符合

	梯次利用企业应按国家有关溯源管理规定，建立溯源管理体系，进行厂商代码申请和编码规则备案，并向新能源汽车国家监测与动力蓄电池回收利用溯源综合管理平台（www.evmam-tbrat.com）上传梯次产品、废旧动力蓄电池等相关溯源信息，确保溯源信息上传及时、真实、准确	本次评价要求建设单位按照溯源管理要求，建设溯源管理体系，上传梯次利用产品等，按照要求执行	符合

2.8.2.4 与《车用动力电池回收利用拆解规范》（GB/T33598-2017）的符合性分析

表 2.8-4 项目与《车用动力电池回收利用拆解规范》符合性分析表

规范文件的相关内容		本项目情况	符合性
一般要求	回收、拆解企业应具有国家法律法规规定的相关资质，应按照生产企业提供的拆解信息或拆解手册，制定拆解作业程序或拆解作业指导书，进行安全拆解	企业为专业从事废旧锂电池回收利用的企业，具有相应的资质，项目建成后将制定废旧锂电池拆解作业程序，进行安全拆解	符合
	拆解企业宜采用机械或自动化拆解方式，以提高拆解效率及安全性	拟建项目废旧动力电池的拆解采用自动化结合人工方式拆解	符合
	拆解作业人员中，需持有相应的职业资格证书，如电工证等	拟建项目建成后相关拆解作业人员经内部专业培训考核后持证上岗	符合
装备要求	应具备绝缘手套、防机械伤害手套、安全帽、绝缘鞋、防护面罩、防触电绝缘救援钩等安全防护装备	拟建项目建成后将配备足够的绝缘手套、安全帽、绝缘鞋、防护面罩等安全防护装备	符合
	应配备专业防护罩、专用起吊工具、起吊设备、专用拆解工装台、专用抽排系统、专用取模器、专用模块拆解设备、绝缘套装工具等	建设项目建成后将配备专用防护罩、专用起吊设备、拆解平台、专用模块拆解设备等	符合
	应具备绝缘检测设备，如绝缘电阻测试仪等	建设项目建成后将配备绝缘电阻测试仪等绝缘检测设备	符合
场地要求	拆解、存储场地应具备安全防范设施，如消防设施、应急设施等	拟建项目拆解车间、仓库设计布设消防栓、灭火器等，厂区设置应急事故池	符合
	拆解、存储场地的地面应硬化并防渗漏，具有环保防范设施，如废水处理系统等	拟建项目各车间均进行分区防渗，项目无生产工艺废水	符合
	拆解、存储场地内应保持通风干燥、光线良好，并远离居民区	项目各车间及仓库设有通风换气设施	符合
安全要求	拆解作业前，应穿戴安全防护装备	生产过程中拆解作业人员穿戴好安全防护装备后进行拆解作业	符合
	切割工序中，应先检查切割设备，固定切割件，并做好防护	切割过程中严格按照规范进行，并做好安全防护措施	符合
	拆解后应对废旧动力电池模块、单体进行绝缘处理	入场后的电池先进行放电和绝缘处理	符合

由上表可知，项目建设符合《车用动力电池回收利用拆解规范》

（GB/T33598-2017）的要求。

2.8.2.5 《电池废料贮运规范》（GB/T26493-2011）相符性分析

表 2.8-5 《电池废料贮运规范》（GB/T26493-2011）符合性分析

名称	要求	本项目情况	相符性
一般要求	电池废料贮存应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第 31 号）、《废电池污染防治技术政策》的有关规定	项目设置单独的废电池存储区和废料回收区域	符合
	电池废料应堆放在阴凉干爽的地方，不得堆放在露天场地，不得存放在阳光直接照射、高温及潮湿的地方	本项目设置独立电池库，电池废料不露天堆放	符合
	电池废料的贮存、运输单位应获得当地环保部门批准，取得相应的经营资质，属于危险废物的应取得危险废物经营许可证	废电池的进厂运输和出厂运输均委托有相应运输资质的单位采用汽车运输完成。建设单位拟与上游企业签订回收协议，加强规范化收集。本项目所回收的废旧锂离子电池通过分选分类包装，以防止电池短路，保障运输安全	符合
	电池废料在贮存、运输过程中，应保证废电池外壳的完整，减少并防止有害物质的渗出	按要求执行	符合
	电池废料的贮存仓库和场所应设专人管理，管理人员需具备电池方面的相关知识	设置专人进行管理同时配备视频监控设施	符合
	电池废料在贮存、运输过程中应处于放电状态	按要求执行	符合

本项目涉及的废锂离子电池主要为三元锂电池和磷酸铁锂电池未列入国家危险废物名录，采用隔离或隔开贮存，按照《电池废料贮运规范》（GB/T26493-2011）要求：“未列入国家危险废物名录的电池废料，对于不同组别采用隔离贮存，同一组别的不同名称的废电池采用隔离或隔开贮存，贮存仓库及场所应贴有一般固体废物的警告标志，参照 GB15562.2 的有关规定进行。”

综上所述，本项目废电池存储和运输满足《电池废料贮运规范》（GB/T26493-2011）的要求。

2.8.2.6 和《车用动力电池回收利用 再生利用 第 3 部分：放电规范》（GB/T33598.3-2021）的相符性分析

表 2.8-6 《车用动力电池回收利用 再生利用 第 3 部分：放电规范》（GB/T33598.3-2021）符合性分析

名称	要求	本项目情况	相符性

一般要求	应根据生产企业提供的综合利用技术资料，制定放电规程或作业指导书，配备完善的防护物资、装备和设施；应建立消防安全检查制度、环保检查制度、设备设施检修和维护制度等，并形成相应的管理文件	本项目将建立放电作业消防安全、环保检查和设备设施检修和维护制度，并编制放电突发事件应急预案等相应的管理文件	符合
	放电前应对放电区域及设备设施进行全面检查，确保环境安全、设备设施运转正常；放电前应对电池状态进行检查和检测，根据退役车用动力锂离子蓄电池的安全性、电压、剩余电量等特性参数选择合适的放电方式	本项目将建立放电区域和设备设施的检查制度，确保周边环境安全和设备运行正常	符合
场地要求	作业场地应为封闭或半封闭车间，防雨、通风且光线良好。	项目放电过程中会产生氢气和氧气，因此将置于通风条件好的半封闭厂房内	符合
	作业场地应按 GB50140 的要求配备消防设施和器材，按 GB 15630 的要求设置消防安全标志	厂区放电区、梯次利用车间、破碎区均按要求设置了消防设施和消防器材	符合
	作业场地严禁烟火，禁止存放易燃易爆物品，并设置警示标志	放电区禁止烟火，不存放易燃易爆物品，项目设置事故应急池	符合
	作业场地应划分独立的放电区、存储区等，并设置区域标识，地而应进行硬化、绝缘、防腐蚀和防泄漏处理	放电区地面经过硬化、防腐防渗处理	符合
	放电区域周边设置防护和安全通道，作业安全距离应按照 GB/T 23821 的要求执行	评价要求建设单位按照要求设置防护和安全通道	符合
	浸泡放电法的放电区或场地应设置废水泄漏应急收集池	本项目设置独立的放电区和贮存区，厂区配套有专门的事故池	符合
设备设施要求	废电池处理企业进行化学放电过程应配置放电设备设施、剩余电压检测设备。配置的放电设备设施应配备放电容器、储液容器，且具备废水收集和处理系统；宜配备机械化或自动化进料、出料设备。	本项目废电池放电前进行电压检测；放电水定期排放作为喷淋塔补充水	符合
作业要求	放电（浸泡）时间应大于 24h。	本项目放电（浸泡）时间大于 24h	符合
放电终止	废电池化学放电后，当废电池单体剩余电压不大于 1V 可判定放电终止。	本项目废电池放电后进行电压检测，电压大于 1V 的进行重新放电。	符合
环境保护要求	浸泡放电法放电时不宜使用产生有毒有害气体的放电溶液	项目采用硫酸钠溶液	符合
	放电过程产生的危险废物应移交由有资质的处理企业进行处置	放电后的水箱沉渣交由资质单位处置	符合
	应对浸泡放电法产生的废气做好安全防护，收集处理后达标排放，排放标准应按照 GB 16297 的规定执行	按照排放标准要求执行	符合
	放电过程产生的废液和废水应经过处理后达标排放，排放标准应按照 GB8978、GB18918 的规定执行	放电水定期排放作为喷淋塔补充水，不涉及排放	符合

综上，本项目建设符合《车用动力电池回收利用 再生利用 第 3 部分：放电

规范》（GB/T33598.3-2021）要求。

2.8.2.7 与《废电池污染防治技术政策》（环境保护部公告 2016 年第 82 号）的符合性分析

表 2.8-7 项目与《废电池污染防治技术政策》符合性分析表

技术政策的相关内容		本项目情况	符合性
收集	在具备资源化利用条件的地区，鼓励分类收集废原电池	本项目位于乐山市井研县，背靠乐山市大力推进建设的光伏、电池等行业“绿色硅谷”，因此项目所在区是极具资源化利用条件的地区，本项目分类收集废原电池	符合
	鼓励电池生产企业、废电池收集企业及利用企业等建设废电池收集体系。鼓励电池生产企业履行生产者延伸责任	本项目建成后将建立废电池收集体系，项目将与回收锂电池的企业签收回收协议	符合
	鼓励废电池收集企业应用“物联网+”等信息化技术建立废电池收集体系，并通过信息公开等手段促进废电池的高效回收	本项目建成后将通过网络、报纸等形式公开公示，促进废电池的高效回收	符合
	废电池收集企业应设立具有显著标识的废电池分类收集设施。鼓励消费者将废电池送到相应的废电池收集网点装置中	拟建项目设有专门的存储废旧电池的原料库，原料库贴有一般固体废物的标识，符合不同种类的废锂离子电池分类收集	符合
	收集过程中应保持废电池的结构和外形完整，严禁私自破损废电池，已破损的废电池应单独存放	拟建项目电池收集过程中保持废电池结构和外形完整，厂区在原料库内单独设置破损电池存放区	符合
运输	废电池应采取有效的包装措施，防止运输过程中有毒有害物质泄漏造成污染	本项目废电池运输交由有相应经营资质的单位进行运输，且采取独立包装的措施	符合
	废锂离子电池运输前应采取预放电、独立包装等措施，防止因撞击或短路发生爆炸等引起的环境风险	评价要求建设单位在收集废锂电池前，需和收购单位签订协议，要求收购单位运输前进行预放电、独立包装等	符合
	禁止在运输过程中擅自倾倒和丢弃废电池	运输车辆在运输途中持有通行证，其上证明废物的来源、性质、数量、运往地点，必要时有单位人员负责押运工作	符合
贮存	废电池应分类贮存，禁止露天堆放，破损的废电池应单独贮存。贮存场所应定期清理、清运	拟建项目废旧锂电池存放在原料仓库，破损电池单独贮存在破损电池存放区	符合
	废铅蓄电池的贮存场所应防止电解液泄漏。废铅蓄电池的贮存应避免遭受雨淋水浸	建设单位已承诺收购的电池为锂电池，不涉及收购铅蓄电池	符合
	废锂离子电池的贮存前应进行安全性检测，避光贮存，应控制贮存场所的环境温度，避免因高温自燃等引起的环境风险	拟建项目废旧电池暂存于车间原料库，原料库内保持阴凉干爽，仓库内设置空调散热等降温措施，同时做好防晒、防潮等防护措施	符合

利用	禁止人工、露天拆除和破损电池	拟建项目在厂房内设置全自动化拆解电池，无人工拆解和露天拆解	符合
	应根据废电池选择干法冶炼、湿法冶金等技术，其中干法冶炼应在负压设施中进行，严格控制处理工序中废气的无组织排放	项目不涉及干法冶炼、湿法冶金技术	符合
	废锂离子电池利用前应进行发电处理，宜在低温条件下拆解防止电解液挥发。鼓励采用酸碱溶解-沉淀、高效萃取、分步沉淀等技术回收有价金属。对利用过程中产生的高浓度氨氮废水，鼓励采用精馏、膜处理等技术处理并回用	拟建项目收购的废旧锂电池均为放电后并检测余能，项目仅涉及拆解废锂电池，不进行后端冶炼工序，无酸碱溶解、沉淀、高效萃取、分步沉淀等技术	符合
	废含汞电池利用时，鼓励采用分段控制的真空蒸馏等技术回收汞	项目收集的电池不涉及含汞电池	符合
	废锌锰电池和废镉镍电池应在密闭装置中破碎	项目收集的电池中不含锌锰电池、镉镍电池	符合
	干法冶炼应采取吸附、布袋除尘等技术处理废气	项目无冶炼工序	符合
	湿法冶金提取有价金属产生的废水宜采用膜分离法、功能材料吸附法等处理技术	项目无湿法冶金工序	符合
	废铅蓄电池利用企业的废水、废气排放应执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574）。其他废电池干法利用企业的废气排放应参照执行《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484），废水排放应当满足《污水综合排放标准》（GB8978）和其他相应标准的要求	项目收集的电池中不含铅蓄电池	符合
	废铅蓄电池利用的污染防治技术政策由《铅蓄电池生产及再生污染防治技术政策》规定		

由上表可知，项目建设符合《废电池污染防治技术政策》（环境保护部公告2016年第82号）的要求。

2.8.2.8 与《废旧电池破碎分选回收技术规范》（YS/T1174-2017）的符合性分析

表2.8-8 项目与《废旧电池破损分选回收技术规范》符合性分析表

要求	本项目情况	符合性
回收利用企业应采用自动化进料系统和封闭式破碎分选系统	项目进料采用叉车投加至进料口后自动进料，破碎工段全封闭进行	符合
破碎分选作业现场严禁烟火	拟建项目建成后将设置禁止烟火标志标牌，作业场所禁止烟火	符合
作业场地地面应硬化	评价要求项目车间场地均做好硬化、防渗	符合
破碎设备应按照国家有关规定，由具有资质的专业生产单位生产，采用安全节能环保的设备	拟建项目采用的设备安全、节能环保，由具有资质的专业生产单位提供	符合

破碎设备应安装除尘装置，如旋风分离器、布袋除尘器	项目拆除破碎工段产生的粉尘经布袋除尘器处理后达标排放	符合
废旧电池宜采用干法破碎、破碎前应进行放电、热解处理	拟建项目采用干法进行破碎，破碎前电池已进行发电处理	符合
应采用粗破、细破方式进行逐级破碎，破碎粒度应不大于 2cm 分选	拟建项目拆解工段采用两级破碎方式，最终破碎后的粉末小于 2cm	符合

由上表可知，项目建设符合《废旧电池破碎分选回收技术规范》（YS/T1174-2017）的要求。

2.8.2.9 与《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策》（2015 年版）的符合性分析

表 2.8-9 项目与《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策》符合性分析表

要求	本项目情况	符合性
废旧动力蓄电池贮存应有专门的场所，贮存场所应符合法律法规要求及当地消防、环保、安全部门的有关规定，并设有警示标志，且应设在易燃、易爆等危险品仓库及高压输拟建项目废旧电线路防护区域以外。废旧动力蓄电池贮存应避免高温、潮湿，保证通风良好，正负极触头应采取绝缘防护。废旧动力蓄电池多层贮存宜采取框架结构并确保承重安全，且能够合理装卸	拟建项目废旧锂电池均储存在专门的仓库中，仓库门口按要求设置警示标志，仓库通风良好，符合技术政策要求	符合
废旧动力蓄电池放电可采取物理和化学两种放电方式对外壳完好的动力蓄电池宜采取物理放电，物理放电应采用专业放电器或自动放电系统，应对热能散发环境做好隔热、导热或热转换措施。对受损严重、无法连接放电器的废旧动力电池采取化学放电，化学放电应采用吊装设备将废旧动力蓄电池搬运入放电液中，同时应收集放电液进行环保无害化处理或交由相关环保处理企业处理	本项目采用低浓度硫酸钠浸泡电池，不会产生废气，放电废液定期更换，交由有资质单位回收	符合
国家支持动力蓄电池生产企业或具备相应技术条件的再生利用企业开展废旧动力蓄电池梯级利用。梯级利用企业应根据废旧动力蓄电池的容量、充放电特性、使用安全性等实际情况判断可否进行梯级利用，要对符合梯级利用条件的废旧动力蓄电池进行必要的检测、分类、拆解和重组，贴自有商标以明示该电池产品为梯级利用电池	具备国家有关标准规定的废旧动力蓄电池剩余容量、一致性、循环寿命等主要性能指标和安全性的检测技术及设备，以及明确的可梯次利用性判断方法，可对不同类型废旧动力蓄电池进行检测、分类、拆分、电池修复或重组为梯次产品	符合
经判断不能进行梯级回收利用的废旧动力蓄电池应按有关要求精细再生利用，回收其中有价值的资源。再生利用作业流程一般可按拆解、热解、破碎分选、冶炼等步骤进行	拟建项目主要工艺为拆解+破碎+筛分等工艺，不含热解、冶炼	符合
废旧动力蓄电池拆解应使用专用拆解场地，配置安全防护装备和防护罩，由专业人员严格按照动力蓄	拟建项目废旧锂电池拆解破碎工段位于生产车间内部，设备均为自	符合

电池生产企业所提供的拆解信息，使用自动化的拆解设备、专用起吊工具、绝缘工具等进行。拆解过程应配备电工资质人员进行作业。废旧蓄电池应进行放电处理后再拆解	动化设备，拆解破碎设备密闭性好	
废旧动力蓄电池破碎分选工艺过程应在封闭式建筑物中进行，破碎分选系统要设立分级，将外壳、正负极材料在分选系统中独立回收。不得对废旧动力蓄电池进行人工破碎和在露天环境下进行破碎作业	拟建项目废旧锂电池拆解破碎生产线均位于车间内部，拆解破碎设备均为密闭设备，外壳、正负极材料在分选系统中独立回收；项目拆解破碎不涉及人工破碎，所用设备均为自动化拆解破碎设备	符合
废旧动力蓄电池的冶炼要遵循国家再生金属标准及有色金属冶炼企业安全生产标准等有关要求，选择先进、环保的冶炼方法。湿法冶炼过程应安装废水在线监测系统保证废水处理达标排放，镍、钴、锰的综合回收率应不低于 98%；火法冶炼系统应安装废气在线监测系统保证废气处理达标排放。冶炼过程产生的固体废物应按照环境保护要求进行处理处置	拟建项目不涉及湿法及火法冶炼工序，产生的废水主要是放电工艺更换废水及喷淋塔废水，放电工艺废水作为喷淋塔补充水，喷淋塔废水每半年更换一次，作为危废暂存于危废暂存间内，交由资质单位进行处置；废气经处理后达标排放；产生的固体废弃物均可得到有效处置，不会对环境产生不利影响	符合

由上表可知，项目建设符合《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策》（2015年版）的要求。

2.8.2.10 与《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》（HJ1186-2021）的符合性分析

表 2.8-10 项目与《废锂离子动力蓄电池处理污染控制技术规范（试行）》符合性分析表

技术规范的相关内容		本项目情况	符合性
入厂	废锂离子动力蓄电池入厂前应进行检测，发现存在漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形，应采用专用容器单独存放并及时处理、避免废锂电池动力蓄电池自燃引起的环境风险	破碎电池采用专用容器单独存放在原料库内隔间内，隔间密闭微负压设计，收集的废气经处理后达标排放	符合
	贮存漏液、冒烟、漏电、外壳破损等情形的废锂离子动力蓄电池时，贮存库房或容器应采用微负压设计，并配备相应的废气收集和处理装置		符合
拆解	根据电池产品信息合理制定拆解流程，分品类拆解电池包（组）、电池模块、单体电池、避免电解质、有机溶剂泄漏造成环境污染	拟建项目合理制定了拆解破碎分选工艺，生产过程设备密闭，对拆解产生的冷却液等及时收集处理	符合
	不得人工拆解或解体单体电池，以及任何能够导致电解质、有机溶剂泄露的人工拆解作业	拟建项目采用自动化线进行拆解	符合

	拆解配置液体冷却装置的电池包（组）前，应采用专业设备收集冷却液；收集的冷却液应妥善贮存、利用和处理	拟建项目采用专业设备收集冷却液；收集的冷却液暂存在危废贮存间内，委托资质单位处置	符合
	采用盐水浸泡进行电池放电时，浸泡池应配备集气罩装置和废气处理设施	项目有放电工艺，配备有废气处理设施	符合
	拆解应在负压下环境下进行，防止电池破损时电解质、有机溶剂泄露造成环境影响	拟建项目拆解区域密闭设备内进行	符合
	拆解时应清除电池包（组）、电池模块中塑料连接件、电路板、高压线束等部件	外购的废旧锂电池包先拆解，分离出电池包中的塑料连接件、电路板、高压线束	符合
焙烧、破碎、分选	应选用焙烧、破碎、分选等一种或多种处理工艺，去除废锂离子动力蓄电池中的电解质、有机溶剂	选用破碎、分选等多种工艺，去除废旧锂离子动力蓄电池中的电解质、有机溶剂	符合
	应在负压条件下采用机械化或自动化设备破碎分选含电解质、有机溶剂的电池单体	项目拆解、破碎、分选区域密闭	符合
	采用的破碎、分选工艺，应确保电池电极材料、集流体和外壳等在后续步骤中被分离	项目采用的破碎、分选工艺分离出电池电极材料和外壳	符合
	不应直接焙烧未经拆解的废锂离子动力蓄电池电池包、电池模块	项目无焙烧工段	符合
材料回收	采用湿法处理工艺处理废锂离子动力蓄电池。必须经拆解、焙烧、破碎、分选等一种或多种处理工艺，去除废锂离子动力蓄电池中的电解质、有机溶剂	项目无湿法处理工艺	符合
	采用湿法处理工艺处理废电极材料粉料，镍、钴、锰的综合回收率应不低于 98%	项目无湿法处理工艺	符合
废气污染控制	在处理工艺时，物料应采用负压密封管道输送，生产车间产生的废气等污染物应有效收集并导入废气处理装置	拟建项目破碎、分选等采用密闭设备，设备之间管道连接，破碎分选产生的废气经收集后引入废气处理设施处理后达标排放	符合
	废锂离子动力蓄电池拆解、破碎、分选工序，以及湿法工艺浸出、分离、提纯和化合物制备工序废气排放应满足 GB16297 的规定；挥发性有机物无组织排放应满足 GB37822 的规定。监测因子包括二氧化硫、颗粒物、非甲烷总烃、氟化物、镍及其化合物、硫酸雾、氯化氢等	拟建项目不涉及湿法工艺浸出、分离、提纯和化合物制备工序，拟建项目废锂电池动力蓄电池拆解、破碎、分选工序产生的废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB162973-1996）相关标准限值要求，挥发性有机物无组织排放执行 DB51/2377-2017 的规定。监测因子包括颗粒物、非甲烷总烃、氟化物、镍及其化合物、锰及其化合物、	符合

		钴及其化合物等	
	废锂离子动力蓄电池焙烧、破碎、分选工序，以及火法工艺冶炼工序的钴及其化合物排放限值，参照执行 GB31573 的规定	本项目废气中产生的钴及其化合物排放浓度限值参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单相关规定	符合
	废锂离子动力蓄电池焙烧工序和火法工艺冶炼工序产生的二噁英类排放限值参照执行 GB18484 的规定	本项目无焙烧及火法冶炼工序	符合
	废锂离子动力蓄电池处理过程中，废电池电极材料粉料应采用管道或其他防泄漏、防遗撒措施输送，生产车间产生的废气收集后应导入废气集中处理设施。厂区内的初期雨水应单独收集并进行处理	废电池破碎产生的电极材料粉料采用管道输送，生产车间产生的废气收集后导入废气集中处理设施。厂区的初期雨水经雨水收集池絮凝沉淀后作为喷淋塔补充水，不外排	符合
废水污染控制	从事废锂离子电池动力蓄电池焙烧、破碎、分选和材料回收企业，必须建有废水处理设施，用于处理生产废水、废气吸收废水、初期雨水等	评价要求建设单位建设废水处理设施收集及处理废水	符合
	厂内废水收集输送应雨污分流，生产区内的初期雨水应进行单独收集并处理	项目于厂内设置初期雨水池，厂区的初期雨水经雨水收集池絮凝沉淀后作为喷淋塔补充水，不外排	符合
	废锂离子动力蓄电池处理企业废水总排放口、车间或生产设施废水排放口的污染物排放浓度，按照 GB8978 的要求执行。监测因子包括流量、pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、氟化物、总铜、总锰、总镍、总锌、总磷等	本项目生产废水不外排，无生产废水排放口；根据《排污许可证申请与核发技术规范-废弃资源加工工业（HJ1034—2019）》可知，本项目生活类污水排放口监测因子包括五日生化需氧量、总磷	符合
	废锂离子动力蓄电池处理企业废水总排放口总钴的排放限值，参照执行 GB31573 的规定	本项目生产废水定期收集后作为危废交由资质单位进行处置	符合
	采用湿法工艺的废锂离子动力蓄电池处理企业，车间生产废水应单独收集处理或回用，实现一类污染物总镍排放浓度符合 GB8978 的要求；不应将车间生产废水与其他废水直接混合进行处理	项目无湿法工艺	符合
	废锂离子动力蓄电池处理企业厂内废水收集输送应雨污分流，生产区内的初期雨水应单独收集并进行处理	本项目采用雨污分流，生产废水与初期雨水分别单独收集并处理	符合
固体废	废锂离子动力蓄电池处理企业应按照	本项目不露天贮存废锂离子	符合

物污染控制	GB18597 和 GB18599 设置危险废物贮存区和一般工业固体废物贮存区等，不应露天贮存废锂离子动力蓄电池及其处理产物	动力蓄电池及其处理产物	
	破碎、分选除尘工艺收集的颗粒物，应返回材料回收设施提取金属组分	本项目不设金属回收设施	符合
	废锂离子动力蓄电池处理企业产生的废电路板、废塑料、废金属、废冷却液、火法工艺残渣、废活性炭、废气净化灰渣、生产废水处理污泥等固体废物，应分类收集、贮存、利用处置；属于危险废物且需要委托外单位利用处置的，应交由具有相应资质的企业利用处置	本项目产生的废电路板、废塑料、废金属等分类收集、贮存、利用处置，废冷却液等危险废物定期交由有资质单位处置	符合
再生污染控制	产生噪声的主要设备：如泵、破碎机、风机等应采取相应基础减振和消声及隔音措施	项目采取合理布局、选用低噪声设备、隔声减振等措施	符合
管理要求	具有经过培训的技术人员、管理人员和相应数量的操作人员；具备废锂离子动力蓄电池处理污染控制规章制度；具备所排放主要环境污染物的监测能力	本项目投产运行后，对工作人员进行相关技术的培训，制定锂离子动力蓄电池处理污染控制规章制度，制定监测计划，并委托资质单位对本项目废气、废水、地下水等定期监测	符合

由上表可知，项目建设符合《废电池污染防治技术政策》（环境保护部公告2016年第82号）的要求。

2.8.3 与长江流域环境保护相关要求的符合性分析

2.8.3.1 与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

2020年12月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过《中华人民共和国长江保护法》（2021年3月1日起实施），相关要求如下：

第二十二条：长江流域省级人民政府根据本行政区域的生态环境和资源利用状况，制定生态环境分区管控方案和生态环境准入清单，报国务院生态环境主管部门备案后实施。生态环境分区管控方案和生态环境准入清单与国土空间规划相衔接。

长江流域产业结构和布局应当与长江流域生态系统和资源环境承载能力相适应。禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目向长江中上游转移。

第二十六条：国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。

禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。

禁止在长江干流岸线三公里范围内河重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。

拟建项目位于井研县研城镇希望大道110号。拟建项目选址周边最近的地表水体为茫溪河，距离约1.85km，运营期生活污水经管网收集后通过井研县城区第二污水处理厂处理后排入茫溪河。

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），拟建项目属于C42废旧资源综合利用产业，项目通过对外收购废弃的锂电池作为原材料进行撕破、筛分等得到产品，全过程不涉及化学反应，不属于《环境保护综合名录（2021年版）》的“高污染”产品名录，不属于化工行业，因此拟建项目与《中华人民共和国长江保护法》相符。

2.8.3.2 与《推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版本）〉的通知》（长江办〔2022〕7 号）符合性分析

根据《推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版本）〉的通知》（长江办〔2022〕7 号），本项目与其符合性分析见下表。

表 2.8-12 与川长江办〔2022〕7 号的符合性分析

规划文件	相关要求	本项目情况	符合性
推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版本）》	**第 1 条：**禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设《长江干流过江通道布局规划》的过江通道项目	本项目为废旧资源综合利用业，不属于过江通道项目	符合
	第 2 条：禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区等	符合
	第 3 条：禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、	根据现场调查，项目周边不涉及饮用水水源保护区，自然保护区等敏感区域	符合

的通知	开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动		
	第 4 条：禁止在水产种质资源保护区的岸线河段范围内新建围湖造田、围海造田或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目	拟建项目属于废旧资源综合利用业，符合四川省主体功能区划定位，不在湿地公园范围内	符合
	第 5 条：禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪环境、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河流及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目	拟建项目最近的地表水体为茫溪河，最近距离约 1.85km，不涉及占用河湖岸线	符合
	第 6 条：禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	本项目运营期排放的废水为生活污水，经已有化粪池处理后排入井研县城区第二污水处理厂，不涉及改设或扩大排污口	符合
	第 7 条：禁止在“一江一口两湖七河”河 322 个水生生物保护区开展生产性捕捞	不涉及	符合
	第 8 条：禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	项目全过程不涉及化学反应，不属于化工行业项目	符合
	第 9 条：禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	不涉及	符合
	第 10 条：禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	不涉及	符合
	第 11 条：禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号，2024.2.1 起施行），本项目不属于政策明令禁止的项目	符合

从上表可知，本项目符合《推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版本）〉的通知》（川长江办〔2022〕

7号）中相关规定要求。

2.8.3.3 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》（川长江办〔2022〕17号）符合性分析

表2.8-13 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》（川长江办〔2022〕17号）相符性分析

序号	负面清单	本项目情况	符合性
1	坚持“生态优先、绿色发展”的战略定位和“共抓大保护、不搞大开发”的战略导向，完善生态环境硬约束机制，坚决把最需要管住的岸线、河段等区域管住，坚决把产能严重过剩、高能耗高排放低水平、环境风险突出的产业项目管住	本项目不属于岸线、河段区域开发项目，不属于产能严重过剩、高能耗高排放低水平产业，同时项目环境风险突出的产业	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目	本项目所在地不属于自然保护区核心区、缓冲区和风景名胜区核心景区范围内	符合
3	禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目	项目不在饮用水水源保护区范围内	符合
4	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	项目不设置直接排污口	符合
5	禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外	项目不设置直接排污口	符合
6	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	不属于以上项目	符合
7	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目	项目为废旧资源综合利用业，全过程不涉及化学反应，不属于化工项目	符合
8	禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外	不属于以上项目	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	不属于以上项目	符合

10	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目	不属于以上项目	符合
11	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目	不属于以上项目	符合
12	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目	项目不属于高耗能、高排放、低水平项目	符合

由上表可知，项目建设符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》（川长江办〔2022〕17号）的要求。

2.8.4 与总磷污染防治要求的符合性分析

2.8.4.1 与《关于进一步加强总磷污染防治工作的紧急通知》的符合性分析

2015年10月23日。四川省省级部门流域水污染防治工作联席会议办公室《关于进一步加强总磷污染防治工作的紧急通知》指出：**一、强力整治涉磷工业污染。严格控制新建、改建、扩建涉磷企业的项目建设，确需上马的新建、改建、扩建涉磷行业项目要按照要求实行总磷排放减量置换。所有外排污染物的涉磷企业都要建设含磷废水处理设施，并保持正常运行。**

拟建项目运营期使用的原料为废旧磷酸铁锂电池及三元锂电池。其中磷酸铁锂电池中含磷元素，根据工程分析，拟建项目运营期的废水主要是放电区放电工艺更换废水，该部分废水作为喷淋塔补充水，放电区沉渣带走的废水作为危废暂存于危废暂存间内，交由资质单位处置；喷淋塔喷淋废水每半年更换一次，暂存于危废暂存间内，交由资质单位处置；冷却水循环使用，定期排水作为喷淋塔补充水；生活污水经化粪池处理后通过管网排放至乐山市井研县城区第二污水处理厂进行处理，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求；初期雨水通过建设一座150m^{3}的初期雨水收集池及560m^{3}的初期雨水暂存池，经絮凝沉淀后回用于喷淋塔用水，生产过程中不涉及含磷生产废水的排放。因此，项目符合上述文件相关要求。

2.8.4.2 与《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》符合性分析

为充分发挥环境影响评价制度的源头预防作用，强化排污许可监管效能，切实做好磷矿、磷化工（包括磷肥、含磷农药、黄磷制造等）和磷石膏库（以下简称“三磷”）建设项目环境影响评价与排污许可管理工作，**本项目产品为原料涉及废旧磷酸铁锂电池，不属于磷化工企业，但乐山市属于总磷控制区，本次评价参照通知中相关要求进行分析，具体如下**。

表 2.8-14 项目与《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》符合性分析表

项目	文件要求	本项目情况	符合性
优化产业规划布局，严格项目选址要求。	新建、扩建磷化工项目应布设在依法合规设立的化工园区或具有化工定位的产业园区内，所在化工园区或产业园区应依法开展规划环境影响评价工作，并与所在省（区、市）生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单成果做好衔接，落实相应管控要求。磷化工建设项目应符合园区规划及规划环评要求。“三磷”建设项目应论证是否符合生态环境准入清单，对不符合的依法不予审批。“三磷”建设项目选址不得位于饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区以及国家法律法规明确的其他禁止建设区域。选址应避开岩溶强发育、存在较多落水洞或岩溶漏斗的区域。长江干流及主要支流岸线1 公里范围内禁止新建、扩建磷矿、磷化工项目，长江干流 3 公里范围内、主要支流岸线 1 公里范围内禁止新建、扩建尾矿仓和磷石膏库	本项目符合生态环境准入清单；不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区以及国家法律法规明确的其他禁止建设区域；项目建设性质不属于在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建、扩建磷矿、磷化工，尾矿仓和磷石膏库等	符合
严格总磷排放控制，规范区域削减替代要求	地方生态环境部门应以环境质量改善为核心，严格总磷等主要污染物区域削减要求。建设项目所在水环境控制单元或断面总磷超标的，实施总磷排放量2倍或以上削减替代。所在水环境控制单元或断面总磷达标的，实施总磷排放量等量或以上削减替代。替代量应来源于项目同一水环境控制单元或断面上游拟实施关停、升级改造的工业企业，不得来源于农业源、城镇污水处理厂或已列入流域环境质量改善计划的工业企业。相应的减排措施应确保在项目投产前完成	本项目原料为废旧锂电池，生产过程中的废水主要为喷淋塔废水及放电工艺废水，放电工艺废水作为喷淋塔补充水，喷淋塔废水每半年更换一次，作为危废暂存于危废暂存间内，交由资质单位处置，因此项目运营期不涉及含磷生产废水的排放	符合

由上表分析可知，本项目建设符合《关于做好“三磷”建设项目环境影响评价与排污许可管理工作的通知》的相关要求。

2.8.4.3 与《长江“三磷”专项排查整治行动实施方案》相符性分析

为落实长江保护修复攻坚战的整体要求，解决长江经济带部分河段水体总磷严重超标问题，消除部分涉磷企业造成的突出水环境隐患，生态环境部于2019年4月12日以“环办执法函〔2019〕379号”印发了《长江“三磷”专项排查整治行动实施方案》。本项目建设与该方案符合性分析详见下表。

表2.8-15 项目与《长江“三磷”专项排查整治行动实施方案》符合性分析表

项目	方案要求	本项目情况	符合性
重点任务	磷矿整治：实现外排矿井水达标排放，矿区有效控制扬尘，矿山实施生态恢复措施	不涉及	—
	磷化工整治：实现雨污分流、初期雨水有效收集处理、污染防治设施建成并正常运行、外排废水达标排放，其中磷肥企业重点落实污水处理设施建设及废水的有效回用；含磷农药企业重点强化母液的回收处理；黄磷企业重点落实含元素磷废水“零排放”和黄磷防流失措施	不涉及	—
	磷石膏库整治：实现地下水定期监测，渗滤液有效收集处理，回水池、拦洪沟、排洪渠规范建设，以及磷石膏的综合利用	不涉及	—

2.8.5 与挥发性有机物污染防治要求的符合性分析

2.8.5.1 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》及《四川省挥发性有机物污染防治实施方案（2018~2020年）》等的符合性分析

2017年9月3日，原环境保护部发布了关于印发《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知，根据该方案相关要求，四川省环境保护厅、省经济和信息化委、省发展改革委、财政厅、交通运输厅、省质监局、省能源局七部门联合印发《四川省挥发性有机物污染防治实施方案（2018~2020年）》。

此外，生态环境部发布了《关于印发2020年挥发性有机物治理攻坚方案的通知》中要求：“大力推进低（无）VOCs含量原辅材料替代”、“2020年7月1日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）”。

2022年3月，四川省污染防治攻坚战领导小组印发《2022年四川省臭氧污染防治攻坚方案》（川污防攻坚办〔2022〕20号），要求“以挥发性有机物（VOCs）和氮氧化物（NO_X）协同减排为重点，坚持减污降碳协同增效”。

本项目与以上文件要求符合性分析见下表：

表 2.8-16 与挥发性有机物污染防治工作方面的文件符合性分析表

文件	政策要求	本项目情况	符合性
《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》	（一）加大产业结构调整力度：2.严格建设企业环境准入。提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。 重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园区。 严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。 新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施	1、拟建项目在废旧电池拆解过程中等工段会产生 VOCs，产生量相对较少，项目不属于石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放企业。 2、本项目拟建于井研县城北工业园区，为入园企业。 3、目前本项目正在进行环境影响评价工作。 4、拟建项目所在地为大气环境不达标区，项目生产过程中产生的 VOCs 经沸石转轮+RCO 催化燃烧处理后能够达标排放，并实现新增污染物等量削减替代，项目在设计、建设中使用国内领先的清洁生产和密闭工艺，最大限度减少 VOCs 的排放	符合
《四川省挥发性有机物污染防治实施方案（2018-2020 年）》	新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园区。……严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，新增 VOCs 排放量实行区域内等量替代或倍量削减替代，环境空气质量未达标的城市，建设项目新增 VOCs 排放的，实行 2 倍削减量替代，达标城市实行 1 倍削减量替代，攀枝花市实行 1.5 倍削减量替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。……材加工行业应重点治理干燥、涂胶、热压过程 VOCs 排放	1、本项目拟建于井研县城北工业园区，为入园企业。 2、目前本项目正在进行环境影响评价工作。 3、本项目所在地为大气环境不达标区，本项目实行新增污染物 2 倍削减替代，项目在设计、建设中使用国内领先的清洁生产和密闭工艺，项目生产过程中采用封闭管道收集 VOCs，最大限度的降低 VOCs 的排放	符合

生态环境部《关于印发2020年挥发性有机物治理攻坚方案的通知》	企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含VOCs物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过VOCs物料的包装容器、含VOCs废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放，不得随意丢弃，应集中清运并交有资质的单位处置；处置单位在贮存、清洗、破碎等环节应按要求对VOCs无组织排放废气进行收集、处理	拟建项目生产过程中的原料废旧磷酸铁锂及三元锂电池，废旧电池拆解烘干会产生一定的VOCs，经废气处理装置（两级碱液喷淋+沸石转轮+RCO催化燃烧）处理后通过20m高排气筒进行排放	符合
《2022年四川省臭氧污染防治攻坚方案》（川污防攻坚办〔2022〕20号）	大力推进VOCs原辅材料源头替代。制定低VOCs含量原辅材料源头替代实施计划，打造一批示范工程和示范企业。……加快提升木制家具制造行业水性、紫外光固化、水性胶粘剂、工程机械制造行业高固体分、粉末涂料等低挥发性涂料替代比例……推进园区VOCs防治。以使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂以及涉及有机化工生产的园区和产业集群为重点，全面排查问题，推动实施“一园一策”整治	不涉及	/

表2.8-17 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析表

编号	标准要求	项目情况	相符性
1	VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中	拟建项目废旧电池存放于原料堆放区，项目仅生产过程中VOCs的排放，原料堆放过程中不涉及VOCs的排放	符合
2	VOCs物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合5.2条规定		符合
3	粉状、粒状VOCs物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移	项目废旧电池拆解烘干过程中采用全自动化封闭运输处理	符合

4	3、粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。	拟建项目生产过程中，废旧电池拆解烘干过程中产生的 VOCs 经密闭管道收集处理后进入废气处理装置（两级碱液喷淋+沸石转轮+RCO 催化燃烧）理后排放	符合

通过以上对比，本项目建设符合《"十三五"挥发性有机物污染防治工作方案》、《四川省挥发性有机物污染防治实施方案（2018-2020 年）》等相关要求。

2.8.5.2 与关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知相符性分析

项目位于井研县城北工业园区内，根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53）号，项目不属于重点区域范围内，但涉及重点控制的 VOCs 物质，本项目与该治理方案的相符性分析见下表：

表 2.8-18 项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析对照表

序号	政策要求	本项目情况	符合性
1	全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）在储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的输送、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作	项目通过采取有效的收集措施严格控制了无组织排放，同时尽可能的落实密闭操作环境	符合
2	深化工艺废气 VOCs 治理。有效实施催化剂再生废气、氧化尾气 VOCs 治理，加强酸性水罐、延迟焦化、合成橡胶、合成树脂、合成纤维等工艺过程尾气 VOCs 治理。推行全密闭生产工艺，加大无组织排放收集。鼓励企业将含 VOCs 废气送工艺加热炉、锅炉等直接燃烧处理，污染物排放满足石化行业相关排放标准要求。酸性水罐尾气应收集处理。推进重点区域延迟焦化装置实施密闭除焦（含冷焦水和切焦水密闭）改造。合成橡胶、合成树脂、合成纤维等推广使用密闭脱水、脱气、掺混等工艺和设备，配套建设高效治污设施	项目不涉及提及的重点行业，工艺废气中的 VOCs 采取了强效的处理措施，能够实现达标排放	符合

2.8.6 相关规划符合性分析

2.8.6.1 与《井研县城北工业园区》及其规划环评符合性分析

根据《井研县城北工业园区规划（2015~2020 年）总体规划环境影响报告书》可知，井研县兴元废旧锂电池分解项目未被纳入园区管理，目前井研县城北工业园区正在进行调规，根据四川井研经济开发区管委会出具的证明及《四川井研经济开发区总体规划（2023~2035）》中井研县中心城区国土空间规划图（经开区城北工业园（具体见附图））可知，本项目所在地用地性质为工业用地，已纳入城北工业园进行管理，目前所在园区规划环评正在编制中。

2.8.6.2 与生态环境保护规划的符合性分析

本项目与《四川省“十四五”生态环境保护规划》（川府发〔2022〕2 号）及《乐山市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

表 2.8-19 与生态环境保护规划的符合性分析

规划文件	规划要求	项目情况	结论
《四川省“十四五”生态环境保护规划》	控制挥发性有机物（VOCs）排放。严格控制 VOCs 排放总量，新建 VOCs 项目应实施等量或倍量替代。强化 VOCs 源头削减，以工业涂装、家具制造、包装印刷等行业为重点，大力推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代。严格控制生产和使用高 VOCs 含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目。强化 VOCs 综合治理，以石化、化工、工业涂装、包装印刷、电子、纺织印染、制鞋、家具制造、油品储运销等行业为重点，提升废气收集率、治污设施同步运行率和去除率，科学合理选择治理工艺，推进设施设备提标升级改造。强化无组织排放管控，加大含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散等管控力度，开展泄漏检测与修复工作。强化企业 VOCs 排放达标监管，实施季节性调控。完善挥发性有机物产品标准体系，建立低挥发性有机物含量产品标识制度	项目为废旧电池拆解项目，不属于工业涂装、家具制造、包装印刷等重点行业，项目原料（废旧锂电池）存放过程中不涉及 VOCs 的产生；项目生产过程中不涉及使用涂料、油墨等含 VOCs 的溶剂。项目仅废旧电池拆解烘干过程中会产生 VOCs，本次评价要求建设单位产生的 VOCs 经密闭管道收集处理后进入废气处理装置（两级碱液喷淋+沸石转轮+RCO 催化燃烧）理后排放	符合
	强化重金属污染防控。严格涉重金属企业和园区环境准入管理，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施等量替代或减量替代。持续调整产业结构并优化布局，加快推进环境敏感区和城市建成区涉重金属企业搬迁和关闭。推进铅酸电池、电镀、有色金属冶炼等行业园区的建设，引导涉重金属企业入园，推进园区环保基础设施建设。开展涉铊企业排查整治行动。加强涉重金属企业监管，将涉重金属行业企业纳入大气、水污染物重点排污单位名录	本项目运营期会产生镍、钴、锰、铜及其化合物，不属于含铊企业，本次评价要求建设单位生产过程中产生的金属粉尘经布袋除尘器处理后通过废气处理装置（两级碱液喷淋+沸石转轮+RCO 催化燃烧）处理后排放	符合

《乐山市“十四五”生态环境保护规划》	实施重点行业 VOCs 总量控制和源头替代。大力推进工业涂装、包装印刷等溶剂使用类行业及涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等行业低挥发性原辅料产品的源头替代，鼓励采购使用低 VOCs 含量原辅材料的产品，建立全面使用符合国家要求的低 VOCs 含量原辅材料的企业正面清单和政府绿色采购清单	项目为废旧电池拆解项目，不属于工业涂装、家具制造、包装印刷等重点行业，项目原料（废旧锂电池）存放过程中不涉及 VOCs 的产生；项目生产过程中不涉及使用涂料、油墨等含 VOCs 的溶剂。项目仅废旧电池拆解烘干过程中会产生 VOCs，本次评价要求建设单位产生的 VOCs 经密闭管道收集处理后进入废气处理装置（两级碱液喷淋+沸石转轮+RCO 催化燃烧）理后排放	符合
	加强无组织 VOCs 排放控制。对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施重点管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放		

2.8.6.3 与大气污染防治等相关规划符合性分析

本项目与《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）及《四川省空气质量持续改善行动计划实施方案》（川府发〔2024〕15 号）的符合性如下表：

表 2.8-20 大气污染防治等相关规划符合性分析

规划文件	规划要求	项目情况	结论
《空气质量持续改善行动计划》	（四）、新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	根据前文分析，项目符合产业政策，不涉及产能置换等，同时根据四川井研经济开发区管理委员会出具的证明可知，项目位于井研县工业集中区城北工业调规范围内，同意项目入驻	符合
《四川省空气质量持续改善行动计划实施方案》	加强含 VOCs 原辅材料源头管控：严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目定期编制发布低（无）VOCs 原辅材料和产品目录在生产、销售、进口、使用等环节严格执行 VOCs 含量限值标准建立低（无）VOCs 含量产品标识制度实施重点领域原辅材料替代工程到 2025 年力争重点行业原辅材料替代比例在“十三五”末期的基础上进一步提升全面推广房屋建筑和市政工程涉 VOCs 工序环节使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂重点	本项目主要从事光伏、风能储能电池包生产，属于其他电池制造业，生产过程中使用低 VOCs 含量的原辅料，项目生产过程产生的有机废气采用集气罩对其进行收集后引至“两级活性炭吸附装置”进	符合

	区域除特殊功能要求外的室内地坪施工、室外构筑物防护和城市道路交通标志基本使用低VOCs含量涂料	行处理后经排气筒排放，废气收集率较高。加强了无组织排放控制措施，从生产过程全方面减少VOCs的无组织排放	
	强化VOCs全过程管控开展低效失效VOCs处理设施排查整治储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀定期开展密封性检测汽车罐车推广使用密封式快速接头污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理含VOCs有机废水储罐、装置区集水井（池）有机废气要密闭收集处理推动各市（州）和重点工业园区的泄漏检测与修复管理规范化、信息化加强非正常工况废气排放管控㎡企业开停工、检维修期间及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的VOCs废气企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施		

2.8.6.4 与水污染防治等相关规划符合性分析

本项目与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）、《四川省人民政府关于印发水污染防治行动计划四川省工作方案的通知》（川府发〔2015〕59号）的符合性如下表：

表2.8-21 水污染防治等相关规划符合性分析

规划文件	规划要求	项目情况	结论
《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》	一、全面控制污染物排放（一）狠抓工业污染防治。取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。2016年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。 二、推动经济结构转型升级（七）推进循环发展。加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用。	项目为井研县兴元废旧锂电池分解项目，不属于“十小”等需取缔的生产项目，符合国家产业政策	符合
《四川省人民政府关于印发水污染防	一、全面控制污染物排放（一）狠抓工业污染防治。（1）取缔“10+1”小企业；（2）专项整治“10+1”重点企业；（3）集中治理工业集聚区水污染；	项目不属于“10+1”取缔企业，项目生产过程中废气喷淋塔废水及放电工艺废水作为	符合

治行动计划四川省工作方案的通知》	二、推动经济绿色发展（五）调整产业结构；（16）依法淘汰落后产能。（17）严格环境准入。（七）推进循环发展。22、加强工业水循环利用。	危废交由资质单位进行处置	

2.8.6.5 与土壤污染防治等相关规划符合性分析

本项目与《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）及《土壤污染防治行动计划四川省工作方案》（川府发〔2016〕63号）符合性分析见下表。

表2.8-22 项目与土壤污染防治等相关规划符合性分析

规划文件	相关要求	本项目情况	符合性
土壤污染防治行动计划“国〔2016〕31号”	（八）切实加大保护力度。 防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	本项目为废旧电池拆解项目，不属于金属冶炼、石油化工等企业	符合
	（十八）严控工矿污染。 （3）加强涉重金属行业污染防控。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，……继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，完善重金属相关行业准入条件，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。	本项目为废旧电池拆解项目，运营期排放的污染物主要为颗粒物，同时涉及钴、镍、锰、铜及其化合物的排放，建设单位排放的锰、钴、铜及其化合物满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）、镍及其化合物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）相关标准要求排放满足同时本次评价要求建设单位落实重金属污染物总量控制指标	符合
	（十九）严控工矿污染。（4）加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施。	拟建项目不属于尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥等类型项目	符合
土壤污染防治行动计划四川省工作方案	（二十二）加强工业废物处理处置。加强工业固体废物综合利用。2017年制定全省电子废物、废轮胎、废塑料等再生利用活动清理整顿方案，加强企业生产全过程管理，引	拟建项目为废旧电池拆解项目，回收的废旧电池按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）进行堆放，并按照本次评价提出的管理、生产	符合

	导企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水。	加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水	

2.8.6.6 与乐山市大气污染防治三年攻坚行动 2024 年度“十字措施”的符合性分析

2024 年 4 月，乐山市污染防治攻坚领导小组发布了《乐山市大气污染防治三年攻坚行动 2024 年度“十字措施”》，根据“十字措施”内容，项目不属于乐山市 2024 年~2025 年度大气污染物减排项目清单中的企业，项目与其符合性如下：

表 2.8-23 项目与乐山市大气污染防治三年攻坚行动 2024 年度“十字措施”的符合性分析

规划文件	相关要求	本项目情况	符合性
乐山市大气污染防治三年攻坚行动 2024 年度“十字措施”	12.开展涉挥发性有机物（VOCs）重点行业深度治理。 推进包装印刷、工业涂装（包含家具、汽车零部件、电子信息、其他工业涂装类）等涉 VOCs 企业，对标重污染天气绩效 B 级或引领性企业标准实施深度治理。2024 年 6 月前，完成意龙科纺、华象林产工业等涉 VOCs 企业深度治理。2024 年 10 月前，完成金威利运动用品、龙马木业、龙腾生物等涉 VOCs 企业深度治理。2024 年 12 月前，完成高新区嘉洋科技、一拉得电网、永诚家具等涉 VOCs 企业深度治理。治理完成后排气筒非甲烷总烃（NMHC）不高于 40mg/m^3。	拟建项目为新建项目，不属于“十字措施”当中的涉及 VOCs 重点行业，但本次评价参照“十字措施”要求，项目废旧电池拆解烘干过程中产生的 VOCs 经密闭管道收集后进入废气处理装置（两级碱液喷淋+沸石转轮+RCO 催化燃烧）理后排放，经预测，采取以上治理措施后，非甲烷总烃排放浓度不高于 40mg/m^3	符合
	15.强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。 持续提升 VOCs 收集率、处理率，稳定提升治理设施运行率。开展焦化、化工、印刷、印染、人造板、家具、工业涂装、医药、制鞋等涉 VOCs 重点行业专项整治，对治理设施运行情况进行专项排查，重点整治涉 VOCs 生产单元封闭不彻底、收集效率低、捕集措施不合理等问题，对短期内无法整治、排放不能达标的实施限期整改。对采用单一低温等离子、光氧化、光催化及单一喷淋吸收等技术且无法稳定		符合

	达标的，督促其完成治理设施升级改造。		

根据上表分析可知，项目采取的措施满足《乐山市大气污染防治三年攻坚行动 2024 年度“十字措施”》要求。

2.8.6.7 与《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》（川污防攻坚办〔2022〕61 号）的符合性分析

2022 年 7 月 7 日，四川省生态环境厅发布了《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》（川污防攻坚办〔2022〕61 号）》，根据工作方案，项目与其符合性分析。

表 2.8-24 项目与土壤污染防治等相关规划符合性分析

规划文件	相关要求	本项目情况	符合性
《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》（川污防攻坚办〔2022〕61 号）》	重点重金属污染物。铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）、砷（As）、铊（Tl）和锑（Sb），并对铅、汞、镉、铬和砷五种重金属污染物排放量实施总量控制。 重点行业。重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、电镀行业（包含专业电镀和有电镀工序的企业）、化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业）、皮革鞣制加工业等 6 个行业	本项目为废旧电池拆解项目，不属于有色金属采矿业、有色金属冶炼业、铅蓄电池制造业、电镀行业等，运营期会产生镍、钴、锰、铜等金属粉尘，不涉及铅、汞、镉、铬和砷五种重金属	符合
	开展涉锰行业排查整治。对锰矿开采、电解锰生产、锰渣堆存场所地下水、外排废水达标情况及污染防治设施情况等进行全面排查，针对存在的问题实施整治。对长期停用或库容已满的渣场，按相关标准规范封场。相关市（州）于 2022 年 12 月底前完成全面排查并形成问题清单报送省污染防治攻坚战领导小组办公室，原则上 2024 年 12 月底前完成问题整治，并将整治结果报送省污染防治攻坚战领导小组办公室	本项目运营期会涉及锰金属粉尘的排放，但项目不属于锰矿开采、电解锰生产、锰渣堆存场	符合
	加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。推动锌湿法冶炼工艺按有关规定配套建设浸出渣无害化处理系统及硫渣处理设施。加强尾矿污染防控，制定四川省“十四五”尾矿库污染治理实施方案，持续开展尾矿库污染治理。严格废铅蓄电池、冶炼灰渣、钢厂烟灰等含重金属固体废	本项目二级碱液喷淋塔废渣、放电水箱沉渣，因其含有镍、钴、锰、铜等金属，评价要求建设单位将其均作为危废暂存于危废暂存间内，交由资质单位进行处置	

	物收集、贮存、转移、利用处置过程的环境管理，防止二次污染。支持并引导含重金属固体废物资源化综合利用		

2.8.7 用地规划符合性分析

本项目位于井研县研城镇希望大道 110 号，根据《井研县国土空间总体规划（2021-2035 年）》及本项目土地使用手续可知，项目用地性质为工业用地；同时根据四川井研经济开发区管理委员会出具的证明文件可知，项目选址位于四川井研经济开发区城北工业园调规范围内，同意企业入驻，因此项目选址较为合理。

2.8.8 建设项目与“三区三线”划定成果的分析

根据《自然资源部关于做好城镇开发边界管理的通知（试行）》（自然资发〔2023〕193 号），结合《井研县国土空间总体规划（2021~2035 年）》最新成果中“三区三线”划定内容，**本项目规划范围位于城镇开发边界内；不在农业空间内，不涉及占用永久基本农田；不在生态空间内，不涉及占用生态保护红线。满足“三区三线”划定的要求。**



附图 2.8-1 项目与最新“三区三线”成果套图（城镇空间）



附图 2.8-2 项目与最新“三区三线”成果套图（基本农田）

2.9 “生态环境分区管控”符合性分析

2.9.1、生态环境准入符合性分析

根据环保部发布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（以下简称《通知》），《通知》要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

1、与生态保护红线符合性分析

根据环保部发布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（以下简称《通知》），《通知》要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

四川省人民政府《关于印发四川省生态保护红线方案的通知》〔川府发〔2018〕

24 号）中指出：“四川省生态保护红线总面积 14.80 万平方公里，占全省幅员面积的 30.45%，主要分布于川西高山高原、川西南山地和盆周山地，分布格局为“四轴九核”。“四轴”指大巴山、金沙江下游干热河谷、川东南山地以及盆中丘陵区，呈带状分布；“九核”指若尔盖湿地（黄河源）、雅砻江源、大渡河源以及大雪山、沙鲁里山、岷山、邛崃山、凉山—相岭、锦屏山，以水系、山系为骨架集中成片分布。

根据该《通知》：乐山市涉及“盆中城市饮用水源—水土保持生态保护红线”；乐山市沙湾区、乐山市金口河区、沐川县、峨边彝族自治县、马边彝族自治县涉及“凉山—相岭生物多样性维护—水土保持生态红线”。

盆中城市饮用水源—水土保持生态保护红线：

地理分布：该区位于四川省东部成都平原及盆地丘陵区，行政区涉及成都市、自贡市、德阳市、绵阳市、广元市、遂宁市、内江市、乐山市、南充市、眉山市、广安市、达州市、巴中市、资阳市，总面积 0.08 万平方公里，占生态保护红线总面积的 0.54%，占全省幅员面积的 0.17%。

生态功能：四川盆地区是成渝经济区的重要组成部分，是成渝城市群核心区域，人口密集，经济发展，城镇化率大于 50%，该区主体功能区定位为重点开发区域和农产品主产区，其主导功能为人居保障和农林产品提供，该区的生态保护红线主要以保障城市饮水安全的饮用水水源保护区为主，还有零散分布于四川盆地及成都平原区自然保护区、风景名胜区、湿地公园、地质公园等各类生态保护重要区域，它们在维护区域水土保持功能方面发挥着重要作用。

重要保护地：本区域分布有 32 处饮用水水源保护区、6 个省级自然保护区、3 个国家级风景名胜区、10 个省级风景名胜区、1 个世界地质公园、5 个国家地质公园、1 个省级地质公园、2 个国家湿地公园、4 个省级湿地公园、14 个国家级水产种质资源保护区、1 个省级水产种质资源保护区、1 处世界文化与自然遗产地的部分或全部区域。

保护重点：严格按照现有相关法律法规对禁止开发区域的管理要求，对生态保护红线实施严格保护，严格控制人为因素对区内自然生态的干扰。

本项目位于乐山市井研县研城镇希望大道 110 号，根据图 2.9-1 可知，本项目不在生态红线范围内。

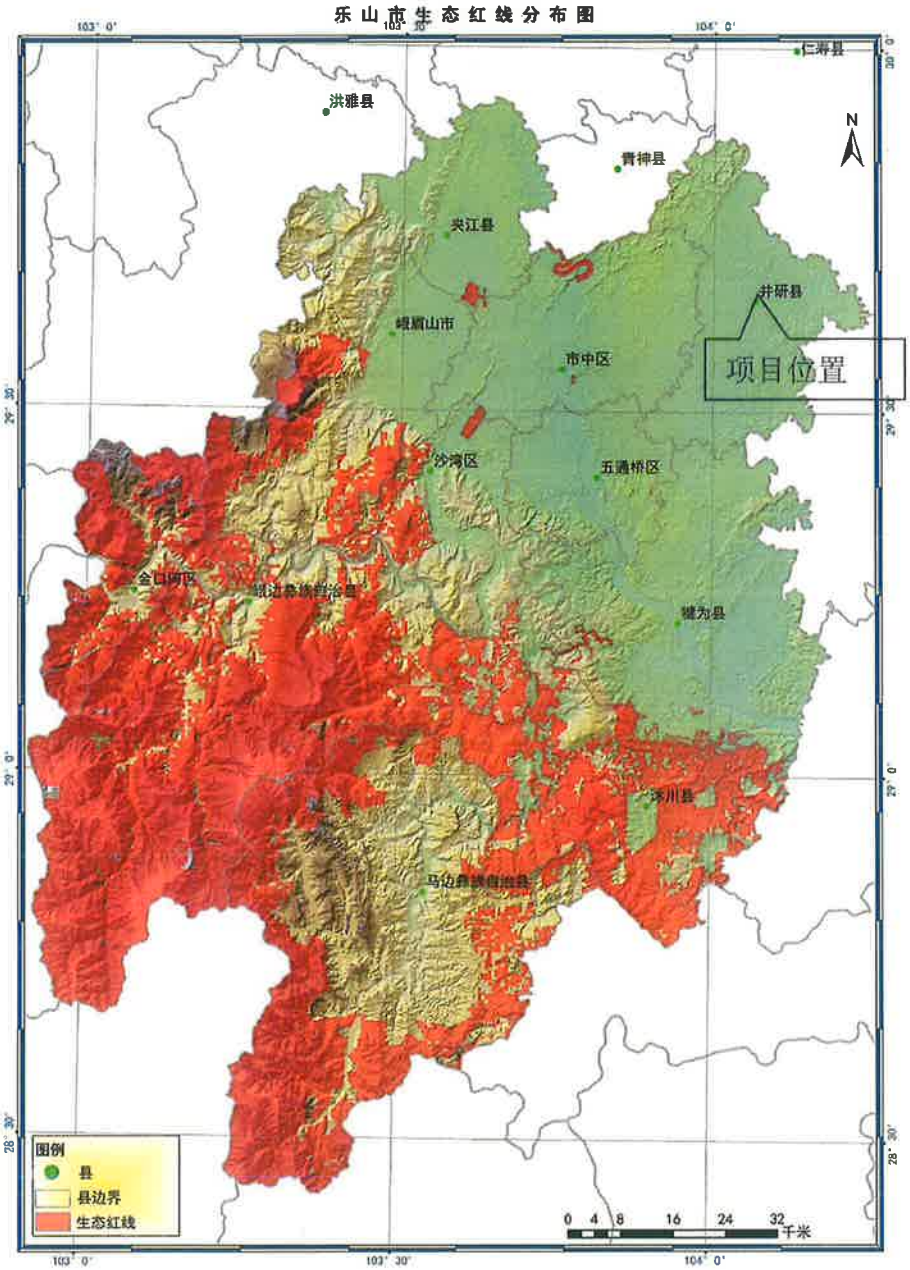


图2.9-1 项目与生态红线的位置关系图

综上，本项目不在乐山市生态保护红线范围内。

2、环境质量底线

大气环境：乐山市生态环境保护委员会于2025年1月21日发布的《乐山市生态环境保护委员办公室关于2024年第四季度及全年环境空气质量、水环境质量情况的通报》可知，项目所在区域大气环境质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，属于达标区。同时，根据环境质量现状补充监测，拟建项目所在地TSP、氟化物质量现状监测值能够达到《环境空气质量

标准》（GB3095-2012）及附录 A 中二级标准要求；非甲烷总烃、镍及其化合物质量现状监测值能够达到《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司），钴及其化合物质量现状监测值能够达到《车间空气钴及其氧化物卫生标准》（GB11259-89）要求，锰及其化合物质量现状监测值能够达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。建设单位在严格落实本次评价提出的大气污染治理措施的前提下，经预测可实现达标排放，不会影响乐山市空气质量达标规划的实现。

水环境：本项目附近的地表水体主要为最近的地表水体为茫溪河，根据《乐山市地表水水质质量月报》（乐山市生态环境局，2023 年 1 月~12 月）中的茫溪河省考断面数据来说明环境质量现状可知，2023 年茫溪河茫溪大桥省控断面除 8 月、9 月水质未能达到III类水域标准外，其余月份均能达到III类水域标准要求，根据乐山市生态环境局于 2023 年 9 月 14 日发布的《乐山市地表水水质质量月报（2023 年 8 月）》及 2023 年 10 月 15 日发布的《乐山市地表水水质质量月报（2023 年 9 月）》可知，茫溪河茫溪大桥省控断面在 8 月及 9 月出现总磷超标，由于茫溪河主要由大气降水补给，而茫溪河沿线有大量养殖池塘，8 月及 9 月因降水导致沿线池塘水体流入茫溪河导致总磷超标。

声环境：项目所在地为 3 类声功能区。根据四川同一环境监测有限公司对项目所在地的实地监测可知，项目厂址四周声环境均可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，表明项目所在地声环境质量良好。本项目运营期噪声在采取本次评价提出的噪声治理措施的条件下，经预测可实现达标排放，不会改变项目所在区域的声环境功能。

地下水：根据四川同一环境监测有限公司对本项目场地地下水监测结果，拟建项目各地下水监测点位中除细菌总数及总大肠菌群外，其余各项监测因子监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准要求。

土壤环境：根据四川同一环境监测有限公司对本项目所在地土壤监测结果，项目场地范围内的土壤监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类用地风险筛选值标准要求。

3、资源利用上线

本项目区域水资源、能源和土地供应充足，不存在资源枯竭及供给不足的情况。本项目占地性质为工业用地，不占用基本农田，项目未涉及土地资源利用上线。

4、环境准入负面清单

本项目为废旧电池拆解项目，该行业不属于乐山市环境准入负面清单行业内容。

2.9.2 与《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9号）的符合性分析

根据《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9号）：

为实现生态环境精细化管理，建立国土空间全覆盖的生态环境保护制度，将全省行政区域从生态环境保护角度划分为优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元，在一张图上落实生态保护、环境质量目标管理、资源利用管控要求，按照环境管控单元编制生态环境准入清单，构建生态环境分区管控体系。全省层面确定优先保护、重点管控、一般管控单元的总体生态环境管控要求，并制定了四川省环境管控单元分布图。在全省总体生态环境管控要求的基础上，根据五大经济区的区域特征、发展定位和突出生态环境问题，明确各区域差别化的总体生态环境管控要求。本项目所在区域属于成都平原经济区，其管控要求为：针对突出生态环境问题，大力优化调整产业结构，实施最严格的环境准入要求；加快地区生产总值（GDP）贡献小、污染排放强度大的产业（如建材、家具等产业）替代升级，结构优化；对重点发展的电子信息、装备制造、先进材料、食品饮料、生物医药等产业提出最严格的环境准入要求；岷江、沱江流域执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》；优化涉危险废物和危险化学品产业布局，严控环境风险，保障人居安全。

本项目属于环境重点管控单元（见图 2.9-2），所处地区位于成都平原经济区。项目符合四川省井研经开区规划、产业定位、行业准入和清洁生产门槛等要求；项目为正极材料生产项目，产生的污染物主要是颗粒物、氟化物、非甲烷总烃等，在严格执行本次评价的措施后排放量很小，在清洁生产上面属于国际先进，

因此不属于污染物排放强度大的化工企业；不属于重点发展的电子信息、装备制造、先进材料、食品饮料、生物医药等产业；项目环境风险处于可接受水平，采用的环境风险防范措施有效可靠。

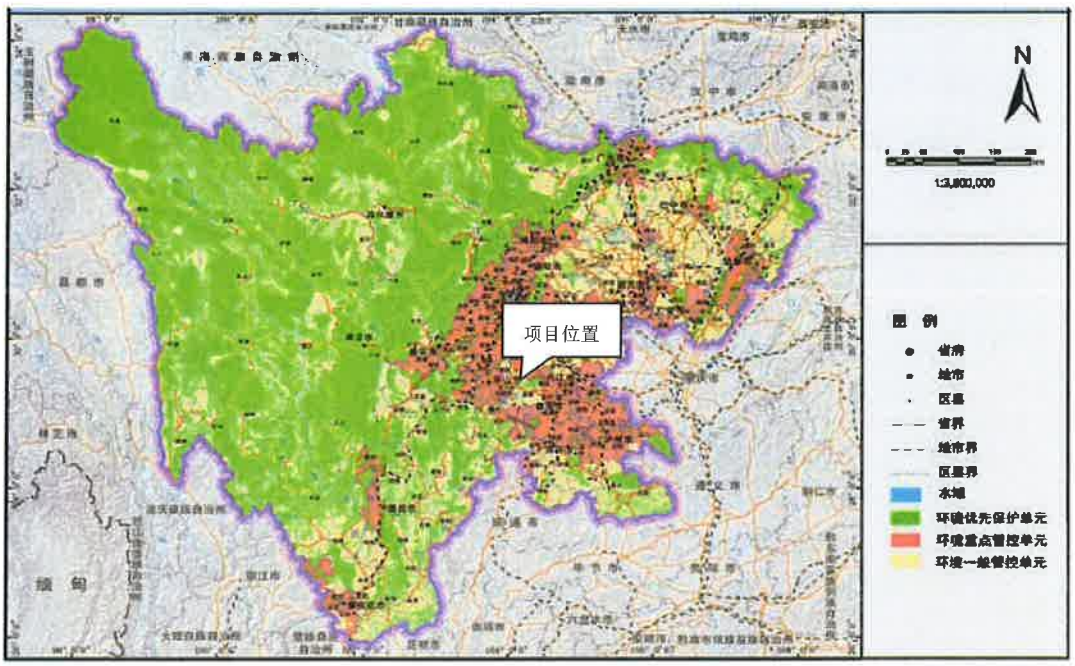


图 2.9-2 本项目与四川省环境管控单元分布图的位置关系

因此，本项目与《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9号）要求相符。

2.9.3 与《四川省重点生态功能区产业准入负面清单（第二批）试行》的符合性分析

根据《四川省重点生态功能区产业准入负面清单（第二批）试行》可知，其负面清单实施范围涵盖甘孜州、阿坝州全域以及凉山州、绵阳市、广元市、乐山市、达州市、雅安市，经对照分析，项目未被列入该负面清单内；同时根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号，2024.2.1起施行），项目属于鼓励类。同时，拟建项目选址不涉及自然保护区，不涉及生态红线等，因此，本项目建设未被列入该负面清单内。

2.9.4 与《长江经济带战略环境评价四川省乐山市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》符合性分析

《长江经济带战略环境评价四川省乐山市“三线一单”生态环境分区管控优

化完善研究报告》划定的乐山市生态保护红线面积2232.49km^2，占乐山市国土面积比例的17.55%，主要涵盖生态功能重要性评估区、生态环境敏感性评估区、自然保护区、风景名胜区核心区、地质公园的地质遗迹保护区、湿地公园的湿地保育区、恢复重建区、世界自然遗产地的核心区、饮用水水源保护区的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区、极小种群物种分布的栖息地、国家一级公益林、重要湿地等。

表2.9-1 与乐山市生态保护红线符合性分析

划定类型			区域范围	与本项目关系
生态评估区	1	生态功能重要性评估区	水源涵养功能、水土保持功能、生物多样性维护功能极重要区	不涉及
	2	生态环境敏感性评估区	水土流失、石漠化极敏感区	不涉及
国家级、省级禁止开发区	1	自然保护区	四川黑竹沟国家级自然保护区、四川马边大风顶国家级自然保护区、四川芹菜坪省级自然保护区、四川金口河区八月林自然保护区	不涉及
	2	风景名胜区的核心景区	峨眉山－乐山大佛国家级风景名胜区、黑竹沟省级风景名胜区、大渡河－美女峰省级风景名胜区	不涉及
	3	地质公园的地质遗迹保护区	大渡河峡谷国家地质公园	不涉及
	4	湿地公园的湿地保育区、恢复重建区	大瓦山国家湿地	不涉及
	5	世界自然遗产地的核心区	峨眉山－乐山大佛世界自然与文化遗产	不涉及
	6	饮用水水源保护区的一级保护区	乐山市第一水厂饮用水新水源保护区、乐山市青衣江陶渡集中式饮用水水源保护区	不涉及
	7	水产种质资源保护区的核心区	岷江长吻鮠国家级水产种质资源保护区	不涉及
其他各类保护地	1	极小种群物种分布的栖息地	峨眉黄连、峨眉拟单性木兰的分布栖息地	不涉及
	2	国家一级公益林	峨眉山市、峨边彝族自治县、马边彝族自治县、沐川县	不涉及
	3	重要湿地	沙湾区、犍为县	不涉及

由上表可知，本项目不涉及《长江经济带战略环境评价四川省乐山市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》中的生态红线范围。

2.9.4 项目与《乐山市生态环境分区管控方案（2023年版）》（乐府发〔2024〕10号）的符合性分析

乐山市人民政府于2024年5月27日发布了《乐山市生态环境分区管控方案（2023年版）》（乐府发〔2024〕10号），根据通知，将全市行政区域从生态环

境保护角度划分为优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元。

1. 优先保护单元。以生态保护红线为基础，同时涵盖自然保护地、集中式饮用水水源保护区等以生态环境保护为主的区域，全市共划分优先保护单元26个。

2.重点管控单元。以生态环境质量改善压力大、资源能源消耗强度高、污染物排放集中、生态破坏严重、环境风险高的区域为主体，涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域。主要包括城镇重点管控单元、工业重点管控单元和要素重点管控单元，由人口密集的中心城区和产业功能区等组成，全市共划分重点管控单元33个。

3. 一般管控单元。除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，全市共划分一般管控单元5个。

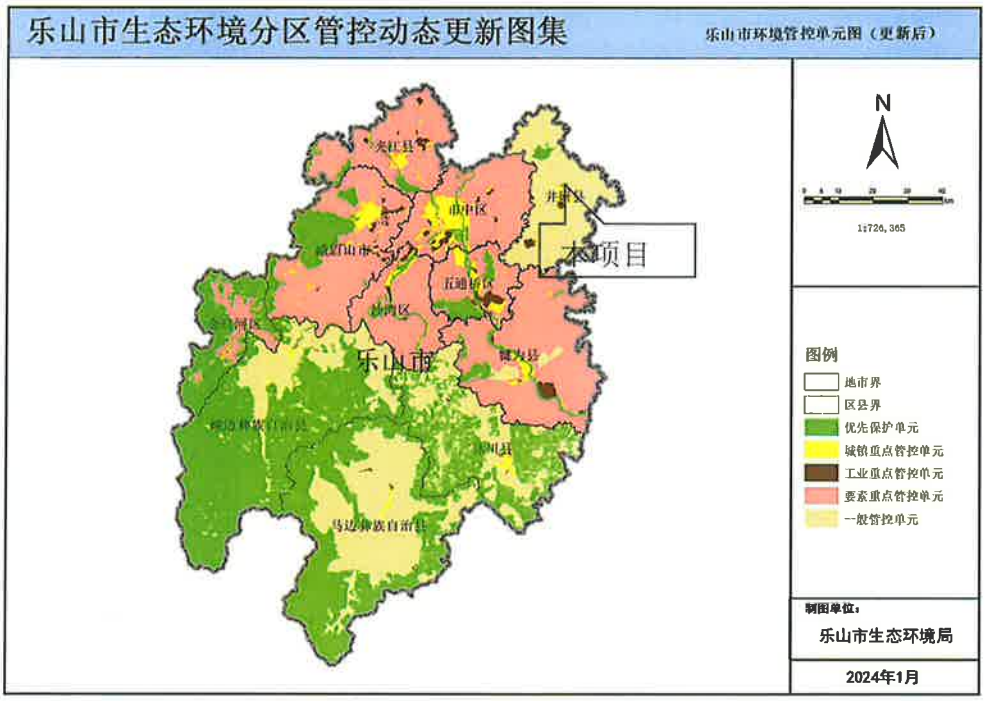


图 2.9-3 乐山市环境管控单元

本项目位于井研县研城镇希望大道110号，位于四川井研经济开发区内，根据乐山市环境管控单元图，本项目所在区域为工业重点管控单元，重点管控单元要求见下表：

表 2.9-4 全市环境管控单元生态环境管控要求

环境管控单元类型	总体生态环境管控要求
重点管控单元	重点管控单元中，应针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险突出等问题，制定差别化的生态环境准入要求。

根据乐山市生态环境分区管控方案，本项目管控要求见下表：

表 2.9-5 全市及各县（市、区）总体生态环境管控要求

行政区划	全市及各县（市、区）总体生态环境管控要求
乐山市	1.对化工、钢铁、水泥、陶瓷、造纸、铁合金、砖瓦等重点行业提出严格资源环境绩效水平要求。 2.禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目；鼓励现有化工企业逐步搬入合规园区。 3.按照工业总体布局，推进城区以及布局不合理的高排放、高能耗企业“退城入园”，引导企业在搬迁改造中压减低端、低效、负效产能。 4.严格控制高排放、高能耗项目准入；严格执行能源消费总量和强度双控制度；严格执行煤炭消费总量控制要求。 5.引进项目应符合园区规划环评和区域产业准入清单要求。 6.深化成都平原、川南、川东北地区大气污染联防联控工作机制，加强川渝地区联防联控。强化重污染天气区域应急联动机制，深化区域重污染天气联合应对。 7.现有处理规模大于 1000 吨/日的城镇生活污水处理厂，以及存栏量≥300 头猪、粪污经处理后向环境排放的畜禽养殖场，应执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311—2016）相关要求。 8.市中区、五通桥区、沙湾区、犍为县、井研县、夹江县、峨眉山市的现有企业执行相应行业以及锅炉大气污染物排放标准中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物特别排放限值和特别控制要求。全市燃煤锅炉稳定达到超低排放限值要求，烟粉尘低于 10 毫克/立方米，二氧化硫低于 35 毫克/立方米，氮氧化物低于 50 毫克/立方米。 9.严禁新增钢铁、电力、水泥、玻璃、砖瓦、陶瓷、焦化、电解铝、有色等重点行业大气污染物排放。持续推进水泥、陶瓷、砖瓦、铸造、铁合金、钢铁等行业大气污染深度治理，深入推进颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物治理，持续推进陶瓷行业（喷雾干燥塔）清洁能源改造工程，加快推进五通桥涉氨排放化工企业氨排放治理。
井研县	1.加强区域大气污染治理，严格涉挥发性有机物排放项目环境准入； 2.加强茫溪河、泥溪河流域污染治理，严格执行茫溪河、泥溪河流域水污染物排放减量替代； 3.强化工业节水减排，禁止新建高耗水、废水排放量大的项目； 4.推进印染行业废水深度治理改造，强化中水回用，严格执行岷沱江排放标准； 5.合理调整水产养殖布局，推进畜禽粪污无害化、资源化综合利用； 6.加强城乡生态环境保护基础设施建设。

本项目位于井研县研城镇希望大道 110 号，不在生态保护红线范围内，属于工业重点管控单元；项目为废旧电池拆解项目，不属于化工类项目，距离长江支流茫溪河约 1.85km；项目生产过程中产生的废水、废气、噪声及固废，其中废气排放涉及含挥发性有机物的气体排放，评价要求建设单位严格按照环评提出的废气治理措施进行执行，生产过程中的氟化氢及 VOCs 采用沸石转轮+RCO 催化燃烧处理后通过 DA001 号排气筒排放，颗粒物经旋风+布袋除尘器处理后通过

DA002 排放。采取以上措施后，不会改变所在区域环境质量现状。同时项目不属于高耗水、废水排放量大的项目，因此，本项目与《乐山市生态环境分区管控方案（2023 年版）》（乐府发〔2024〕10 号）相符。

2.9.5 项目与生态环境管控的符合性分析

1、环境管控单元

本项目位于乐山市井研县研城镇希望大道 110 号，根据在四川政务服务网（网址：https://www.sczwfw.gov.cn/tftb/jmopenpub/jmopen_files/webapp/html5/sxydctfx/index.html?areaCode=510000000000）查询结果，项目位于环境综合管控单元工业重点管控单元（管控单元名称：四川井研经济开发区，管控单元编号：ZH51112420002）。



表 2.9-6 项目所在地涉及的管控单元

环境管控单元编码	环境管控单元名称	所属市（州）	所属区县	准入清单类型	管控类型
YS5111242310001	四川井研经济开发区	乐山市	井研县	大气环境管控分区	大气环境高排放重点管控区

YS5111242530001	井研县城镇开发边界	乐山市	井研县	资源管控分区	土地资源重点管控区
YS5111242540001	井研县禁燃区	乐山市	井研县	资源管控分区	高污染燃料禁燃区
YS5111242550001	井研县自然资源重点管控区	乐山市	井研县	资源管控分区	自然资源重点管控区
ZH51112420002	四川井研经济开发区	乐山市	井研县	环境综合管控单元	环境综合管控单元工业重点管控单元

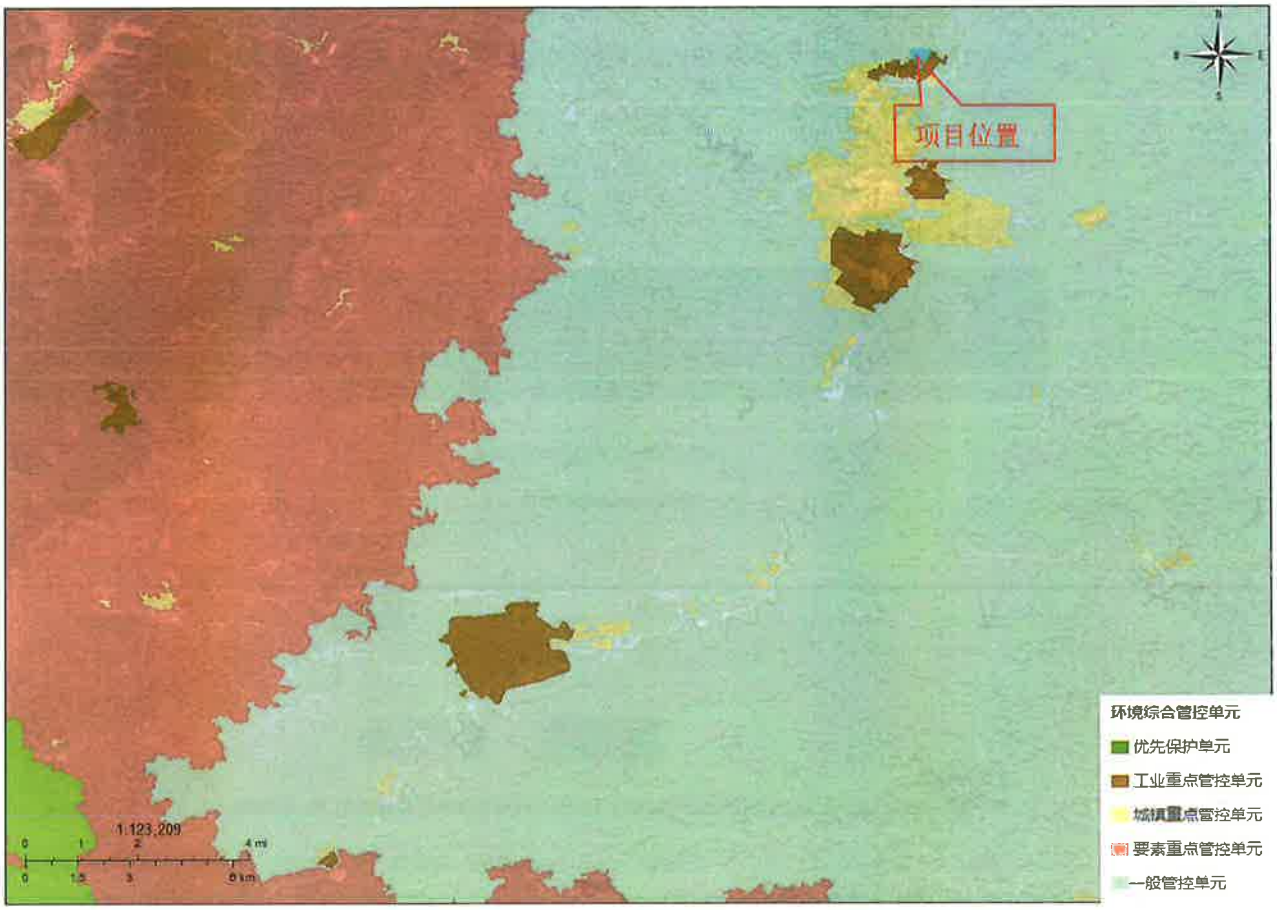


图2.9-4 项目与所在区域环境管控单元的位置关系图

根据上图可知，本项目位于工业重点管控单元。

表 2.9-7 本项目“三线一单”符合性分析一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	乐山市普适性清单	管控类别	单元特性管控要求	本项目情况	符合性
YS5111242310001	四川井研经济开发区	空间布局约束： 禁止开发建设活动的要求 暂无 限制开发建设活动的要求 暂无 不符合空间布局要求活动的退出要求 暂无 其他空间布局约束要求 暂无 污染物排放管控： 允许排放量要求 暂无 现有源提标升级改造 暂无 其他污染物排放管控要求 暂无 环境风险防控： 联防联控要求 暂无 其他环境风险防控要求 暂无 资源开发利用效率要求：	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 / 限制开发建设活动的要求 / 允许开发建设活动的要求 / 不符合空间布局要求活动的退出要求 / 其他空间布局约束要求 /	/	/
			污染物排放管控	大气环境质量执行标准 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）：二级 区域大气污染物削减/替代要求 / 燃煤和其他能源大气污染控制要求 / 工业废气污染控制要求 1、全面淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，推进县级及以上城市建成区淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅	1、拟建项目所在地环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；2、项目运营期不设置锅炉；3、拟建项目为外购废旧锂电池进行梯次利用、拆解，	符合

		水资源利用总量要求 暂无 地下水开采要求 暂无 能源利用总量及效率要求 暂无 禁燃区要求 暂无 其他资源利用效率要求 暂无		炉，以工业余热、电厂热力、清洁能源等替代煤炭。 2、加快推进火电、钢铁、铸造（含烧结、球团、高炉工序）水泥、焦化行业燃煤锅炉和工业炉窑超低排放改造及深度治理。稳步实施陶瓷、玻璃、铁合金、有色、砖瓦等行业企业深度治理，推进工业炉窑煤改电（气）和低氮燃烧改造。全面加强钢铁、建材、有色、焦化、铸造重点行业无组织排放治理。生物质锅炉采用专用锅炉，配套布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、垃圾等其他物料。 机动车船大气污染控制要求 / 扬尘污染控制要求 / 农业生产经营活动大气污染控制要求 / 重点行业企业专项治理要求 1、加快实施低 VOCs 含量原辅材料替代。持续开展 VOCs 治理设施提级增效，对采用单一低温等离子、光氧化、光催化以及非水溶性 VOCs 废气采用单一喷淋吸收等治理技术且无法稳定达标的，加快推进升级改造。强化 VOCs	不属于火电、钢铁、铸造类项目；4、拟建项目运营期产生的 VOCs 经二级碱洗喷淋+除雾+沸石转轮+RCO 催化燃烧吸附处理后排放；5、拟建项目不属于砖瓦、水泥、陶瓷行业	

				无组织排放整治。石化、化工等行业加强非正常工况废气排放管控。推进涉VOCs产业集群治理提升。 2、乐山市2023年12月前，推进中心城区国控站点周边10km砖瓦企业无组织排放、隧道窑烟超低排放改造，排放标准达到颗粒物≤10mg/m³、二氧化硫≤35mg/m³、氮氧化物≤50mg/m³。2024年12月底前，完成对南、西部"战区"域范围内峨胜水泥、德胜水泥、永祥新材料等8家水泥企业超低排放改造，排放标准达到颗粒物≤10mg/m³、二氧化硫≤35mg/m³、氮氧化物≤50mg/m³；完成市中区、沙湾区、井研县和峨眉山市42家铸造行业企业电炉烟气深度治理，排放标准达到颗粒物≤15mg/m³，重点整治无组织排放治理及炉窑烟气治理，实现煤粉、膨润土、硅砂等粉状物料应袋装或罐装，并储存于半封储库、堆棚及以上措施，易产生粉尘部位（浇铸、打磨等工序）必须安装二次除尘设施，做到应装尽装，并确保二次除尘设施正常运行。2024年8月前，推进年产能在150万平方米以上的陶瓷企业喷雾干燥工序使用天然气或完成深度治理，排放标准达到颗粒物≤l5mg/m³、二氧化		

				硫≤30mg/m³、氮氧化物≤80mg/m³、氨逃逸≤8mg/Nm³的标准：推进东、北部“战区”年产能在150万平方米以上的重点陶瓷企业完成超低排放改造，轮道窑全部安装完成SCR脱硝设施，并稳定运行，排放标准达到颗粒物≤10mg/m³、二氧化硫≤30mg/m³、氮氧化物≤80mg/m³。 其他大气污染物排放管控要求 /		
			环境风险防控	/	/	/
			资源开发效率要求		/	/
YS5111242530001	井研县城镇开发边界		空间布局约束	1.以城镇开发建设现状为基础，综合考虑资源承载能力、人口分布、经济布局、城乡统筹、城镇无序蔓延科学预留一定比例的留白区，为未来发展留有开发空间城镇建设和发展不得违法违规侵占河道、湖面、滩地 2.城镇开发边界调整报国土空间规划原审批机关审批	拟建项目位于井研县城北工业园区，其用地为工业用地，距离最近的地表水体茫溪河1.85km，不在茫溪河河道管理范围内	符合
			污染物排放管控	/	/	/

			环境风险防控		/	/
			资源开发效率要求	土地资源开发效率要求 土地资源开发利用量不得超过土地资源利用上线控制性指标。 能源资源开发效率要求 其他资源开发效率要求	/	/
YS5111242540001	井研县禁燃区		空间布局约束	坚决遏制“两高一低”项目盲目发展	拟建项目为废旧电池拆解项目，不属于“两高一低”项目	符合
			污染物排放管控	/	/	/
			环境风险防控		/	/
			资源开发效率要求	土地资源开发效率要求 能源资源开发效率要求 能源消耗、污染物排放不得超过能源利用上线控制性指标。 其他资源开发效率要求	/	/
YS5111242550001	井研县自然资源重点管控区		空间布局约束	/	/	/
			污染物排放管控		/	/
			环境风险		/	/

			防控			
			资源开发效率要求	土地资源开发效率要求 能源资源开发效率要求 其他资源开发效率要求	/	/
ZH5111 2420002	四川井研经济开发区	空间布局约束： 禁止开发建设活动的要求 （1）禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目； （2）禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库（以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外）； （3）禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目（高污染项目严格按照《环境保护综合名录》“高污染”产品目录执行；合规园区指已列入《中国开发区审核公告目录》或由省级人民政府批准设立、审核认定的开发区或其他园区，新设立或认定园区须明确园区面积、四至范围、主导产业并经省级政府同意）。 （4）禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目； （5）重点区域严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥、平板玻璃等行业项目及产	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求 1、禁止新建化学浆化机浆、合成氨、酿造、皮革、化学纤维制造、金属冶炼、黄磷、焦化、专业电镀等工业项目；禁止与园区主导产业不相容的工业项目； 2、其他执行乐山市工业重点管控单元普适性总体准入要求 限制开发建设活动的要求 执行乐山市工业重点管控单元普适性总体准入要求 允许开发建设活动的要求 / 不符合空间布局要求活动的退出要求 执行乐山市工业重点管控单元普适性总体准入要求 其他空间布局约束要求 /	1、拟建项目废旧电池拆解项目，非化工及尾矿库一类项目，不属于园区禁止、限制类项目；2、项目不属于钢铁、水泥、焦化、电解铝等一类的“高污染”产品项目；项目为新建项目，不属于制革、有色金属类项目；3、项目属于井研县城北工业园区允许类项目；4、项目为废旧电池拆解项目，不属于化工项目；5、本项目放电	符合

		能。 （6）未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外），按属地原则依法依规妥善做好未通过认定的化工园区及园内企业的转型、关闭、处置及监管工作。 限制开发建设活动的要求 （1）继续化解过剩产能，严禁钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等行业新增产能，对确有必要新建的必须实施等量或减量置换； （2）长江干流及重要支流岸线一公里范围内严控新建制革、有色金属、三磷项目。 不符合空间布局要求活动的退出要求 （1）现有属于园区禁止引入产业门类的企业，原则上限制发展，污染物排放只降不增，允许以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建，引导企业结合产业升级等适时搬迁； （2）加强沿江化工园区和重点企业的环境风险防范和污染治理，对限期未完成治理的化工企业实施关闭，逐步实施五通桥盐磷化工产业园、马边磷化特色产业园等沿江沿河化工园区和重点企业的搬迁。 其他空间布局约束要求 / 污染物排放管控：			废水定期排放作为喷淋塔补充水；喷淋塔废水每半年更换一次作为危废暂存于危废暂存间内，交由资质单位进行处置，冷却水循环使用，定期排水作为喷淋塔补充用水，生活污水经化粪池处理后排入井研县城区第二污水处理厂进行处理；6、本项目位于井研城北工业园区，运营期颗粒物、镍及其化合物、氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2规定排	

		允许排放量要求 （1）上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行备量削减替代； （2）对新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘和挥发性有机物的项目实施现役源 2 倍削减替代； （3）水质超标的水功能区，应当实施更严格的污染物排放总量削减要求。 现有源提标升级改造 （1）现有工业园区集中污水处理厂执行《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51 /2311-2016），增加工业污水中水回用配套设施建设，鼓励园区和企业中水回用； （2）推进高污染、高耗水行业清洁生产改造，确保单位产品基准排水量达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》。加大钢铁、印染、造纸、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用； （3）市中区、五通桥区、沙湾区、犍为县、井研县、峨眉山市、夹江县属大气污染重点区域，执行大气污染物排放特别限值和特别控制要求； （4）全市燃煤锅炉稳定达到超低排放限值要求，烟粉尘低于 10 毫克/立方米，二氧化			放限值要求；VOCs 执行《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表 3 及表 5 相关标准要求；锰及其化合物、钴及其化合物、铜及其化合物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 及表 5 规定的排放限值要求；7、本项目不属于水泥、陶瓷、砖瓦、铸造、铁合金、钢铁等行业； 8、本项目新增颗粒物、镍、钴、铜锰及其化合	

		硫低于 35 毫克/立方米，氮氧化物低于 50 毫克/立方米； （5）持续推进水泥、陶瓷、砖瓦、铸造、铁合金、钢铁等行业大气污染深度治理，深入推进颗粒物、二氧化硫、氮氧化物和挥发性有机物治理，持续推进陶瓷行业（喷雾干燥塔）清洁能源改造工程，加快推进五通桥涉氨排放化工企业氨排放治理。 （6）完善园区及企业雨污分流系统，全面推进医药、化工等行业初期雨水收集处理，推动有条件的园区实施入园企业“一企一管、明管输送、实时监测”。加强企业废水预处理和排水管理，鼓励纳管企业与园区污水处理厂运营单位通过签订委托处理合同等方式协同处理废水。 其他污染物排放管控要求 （1）工业废水集中处理设施实现稳定达《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》相应标准限值排放。磷肥和含磷农药制造等企业，应当按照排污许可要求，采取有效措施控制总磷排放浓度和排放总量； （2）大力推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代；聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率。 （3）化工园区应按照分类收集，分质处理的要求，配备专业化工生产废水集中处理设			物均采用 2 倍量削减替代；	
			污染物排放管控	现有源提标升级改造 1、属大气污染重点区域，执行大气污染物排放特别限值要求。 2、其他执行乐山市工业重点管控单元普适性总体准入要求。 新增源等量或倍量替代 执行乐山市工业重点管控单元普适性总体准入要求。 新增源排放标准限值 / 污染物排放绩效水平准入要求 执行乐山市工业重点管控单元普适性总体准入要求。 其他污染物排放管控要求 /	1、拟建项目运营期不设置锅炉；2、拟建项目为废旧电池拆解项目，不属于水泥、陶瓷、砖瓦等项目；3、项目放电废水定期排放作为喷淋塔补充水；喷淋塔废水每半年更换一次作为危废暂存于危废暂存间内，交由资质单位进行处置，冷却水循环使用，定期排水作为喷淋塔补充用水，生活污水经化粪池处理后排入井研县城区第二污水处理厂进行处理，	符合

		施（独立建设或依托骨干企业）及专管或明管输送的配套管网，化工生产废水纳管率达到100%。入河排污口设置应符合相关规定。 （4）重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则。按国家规定，建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源，无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。重金属污染物排放总量替代管理豁免的情形参见《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》；重点行业、重点重金属的界定参见《四川省“十四五”重金属污染防控工作方案》。 （5）落实《四川省深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战实施方案》要求，推进重点行业超低排放改造和深度治理，加快实施低VOCs含量原辅材料替代，持续开展VOCs治理设施提级增效，强化VOCs无组织排放整治，加强非正常工况废气排放管控，推进涉VOCs产业集群治理提升，推进油品VOCs综合管控。 环境风险防控： 联防联控要求 （1）建立健全全过程、多层级环境风险防范体系。强化危化品泄漏应急处置措施，确保风险可控。针对化工园区建立有毒有害气			处理后达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》相应标准后排入茫溪河	
			环境风险防控	严格管控类农用地管控要求 / 安全利用类农用地管控要求 / 污染地块管控要求 / 园区环境风险防控要求 执行乐山市工业重点管控单元普适性总体准入要求。 企业环境风险防控要求 执行乐山市工业重点管控单元普适性总体准入要求。 其他环境风险防控要求 执行乐山市工业重点管控单元普适性总体准入要求。	拟建项目将积极响应环境风险“单元-厂区-园区”三级防范体系，项目建成后将设置事故应急池，安装自动化控制设施，避免环境风险的发生；本次环评要求项目建设单位在投运后，需开展突发生态环境事件风险企业信息登记和信息公开，并完善环境安全管理制度和环境应急设施	符合

		体环境风险预警体系，建立区域、流域联动应急响应体系，实行联防联控。 其他环境风险防控要求 （1）涉及有毒有害、易燃易爆物质新建、改扩建项目，严控准入要求； （2）严格涉重金属企业和园区环境准入管理，新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施“等量替代”或“减量替代”； （3）有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤； （4）对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、铅蓄电池、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地，应按相关要求进行土壤环境状况调查评估，符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块，方可进入用地程序。 （5）化工园区应具有安全风险监控体系、建立生态环境监测监控体系、建立必要的突发环境事件应急体系。 资源开发利用效率要求： 水资源利用总量要求	资源开发效率要求	水资源利用效率要求 执行乐山市工业重点管控单元普适性总体准入要求。 地下水开采要求 / 能源利用效率要求 1、禁止新建、扩建燃煤锅炉； 2、严格控制新建、改建、扩建耗煤项目，新增耗煤项目实行现有煤炭消耗减量倍量替代； 3、禁燃区内禁止销售高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等燃烧设施； 4、其他执行乐山市工业重点管控单元普适性总体准入要求。 其他资源利用效率要求 /	1、拟建项目不设置锅炉；2、拟建项目放电废水定期排放作为喷淋塔补充水；喷淋塔废水每半年更换一次作为危废暂存于危废暂存间内，交由资质单位进行处置，冷却水循环使用，定期排水作为喷淋塔补充用水，生活污水经化粪池处理后排入井研县城区第二污水处理厂进行处理	符合

		（1）鼓励引导新建、改建、扩建工业园区应当按照有关要求统筹建设工业废水集中处理和回用设施，适时推进企业间串联用水、分质用水、一水多用，实现水循环梯级优化利用和废水集中处理回用，创建节水型工业园区； （2）鼓励火力发电、钢铁、纺织、造纸、石化和化工、食品和发酵等高耗水企业对废水进行深度处理回用，降低单位产品耗水量。火电、石化、钢铁、有色、造纸、印染等高耗水行业项目具备使用再生水条件但未有效利用的，要严格控制新增取水许可。 地下水开采要求 / 能源利用总量及效率要求 （1）严格控制煤炭消费总量。严格控制新建、改建、扩建耗煤项目，新增耗煤项目实行当年煤炭消耗减量倍量替代。 禁燃区要求 （1）全面淘汰 10 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，原则上不再新建 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，推进县级及以上城市建成区淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，以工业余热、电厂热力、清洁能源等替代煤炭。 （2）加快推进火电、钢铁、铸造（含烧结、球团、高炉工序）水泥、焦化行业燃煤锅炉				

		和工业炉窑超低排放改造及深度治理。稳步实施陶瓷、玻璃、铁合金、有色、砖瓦等行业企业深度治理，推进工业炉窑煤改电（气）和低氮燃烧改造。全面加强钢铁、建材、有色、焦化、铸造重点行业无组织排放治理。生物质锅炉采用专用锅炉，配套布袋等高效除尘设施，禁止掺烧煤炭、垃圾等其他物料。 （3）禁燃区禁止审批（核准、备案）、新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑等各类燃用高污染燃料的设施。 其他资源利用效率要求 /				

2.10 选址合理性分析

2.10.1 项目外环境情况

1、与主要城镇、江河的位置关系

拟建项目选址于乐山市井研县研城镇希望大道 110 号，项目西南距离井研县约 970m，距离茫溪河约 1.85km。

2、外环境及主要保护目标

根据对项目大气环境影响评价范围内分布的村落调查（边长 5km 的矩形，厂界外 2.5km 范围内）。本次评价就项目近距离（0~500m）及远距离（500~2500m）分别进行描述：

根据现场调查，拟建项目位于井研县城北工业园区内，周边主要是公司，敏感目标分布较少。

近距离（0~500m）

根据现场调查，项目仅西北侧分布有散居住户，200m 范围内有 2 户散居住户，最近住户距离本项目厂界约 155m，高差+16m。

项目周边主要为已建企业。其中项目北侧约 12m 为井研明瑞汽车驾驶培训有限公司；项目东侧 11m 为四川大太阳建筑有限公司，大太阳公司东北侧为一座驾校，东面为四川南彦电力设备有限公司，东南侧为四川军盛纺织有限公司，其中驾校距离本项目东北面厂界约 226m，四川南彦电力设备有限公司距离本项目东侧厂界约 205m，四川军盛纺织有限公司距离项目东侧厂界约 193m；项目地面临近尔爽时装有限公司；项目南侧由西往东依次为乐山国民机械厂、四川大太阳建筑有限公司、乐山市经轮纺织有限公司、乐山市玉扬纺织有限公司、隆鑫汽车美容厂等。

远距离（500~2500m）

北面：项目北面 700m，高差+12m 为楼房顶村，分散分布有约 20 户散居住户，约 60 人；

东北面：项目东北面约 1563m，高差+4m 为向阳村，分散分布有约 30 户住户，90 人；

东南面：项目东南面 1075m，高差-4m 为飞跃村，分布有约 40 户散居住户，约 120 人；东南面 2325m，高差-6m 为建华村，分布有约 15 户散居住户，约 45 人。

西南面：项目西南面 970m，高差-15m 为井研县城，分布约 4 万户居民，8 万人（内含井研师范附属小学、井研县研城中学、井研县人民政府、井研县人民医院等敏感目标）；西南面 1435m，高差-15m 为红太阳村，分布有约 200 户散居住户，约 2000 人（内含研城小学、井研县第二人民医院）；西南面 2449m，高差-13m 为干谷冲村，分布有约 10 户住户，约 30 人；

西北面：项目西北面 1784m，高差-5m 为造福村，分布有约 20 户散居居住户，约 60 人；西北面 2116m，高差+5m 为杨利村，分布约 10 户散居住户，约 30 人。

3、运输路线外环境关系

项目临近希望大道，所在的井研县城涉及乐山-井研快速通道、仁沐新高速、乐自高速等，对外交通极为便利。项目原料及产品通过希望大道对外运输，运输过程中产生的污染物主要是噪声和粉尘，将对道路两侧住户产生一定的影响，评价要求建设单位在运输过程中封闭运输，途经敏感目标时禁止鸣笛，并合理安排运输时间，严禁夜间运输。

4、周边敏感区分布情况

拟建项目选址位于乐山市井研县研城镇希望大道 110 号，评价范围内不涉及自然保护区、国家公园、森林公园及饮用水水源保护区等敏感目标。

井研县大佛水库饮用水水源保护区

项目选址乐山市井研县研城镇希望大道 110 号，井研县城北工业园区内（经 104°4'32.855"，北纬 29°40'16.252"），位于大佛水库下游，直线距离约 5.02km，在井研县大佛水库保护区之外，拟建项目北侧涉及井研县大佛水库饮水渠。

大佛水库至井研县兴业供水有限责任公司自来水厂取水渠道由西向东流经厂区北侧，最近处距离项目废旧电池拆解车间约 23m，项目厂界四周设置围墙，不属于其集雨区；其次，项目生产废水（喷淋塔废液、放电工艺废水）作为危废交由资质单位进行处置，生活污水进入市政管网；项目单独设置危废贮存间暂存项目生产经营过程中产生的危险废物，并按照“防风、防雨、防渗、防腐、防泄漏”措施暂存危险废物，可有效降低危险废物泄漏渗透对地下水的污染；

同时需要说明的是：根据都江堰井研灌区管理处出具的证明文件可知，本项目北侧 26m 处的原饮用水灌区目前的主要功能为灌区输送农田水；目前，大佛水库饮用水水源保护区的引水管道已于 2024 年 1 月完成改线并通水。改线后大佛水库饮用水引水采用封闭管道进行输水，距离本项目最近距离约 1.75km。改线后的管道走向与本项目的位置关系如下：

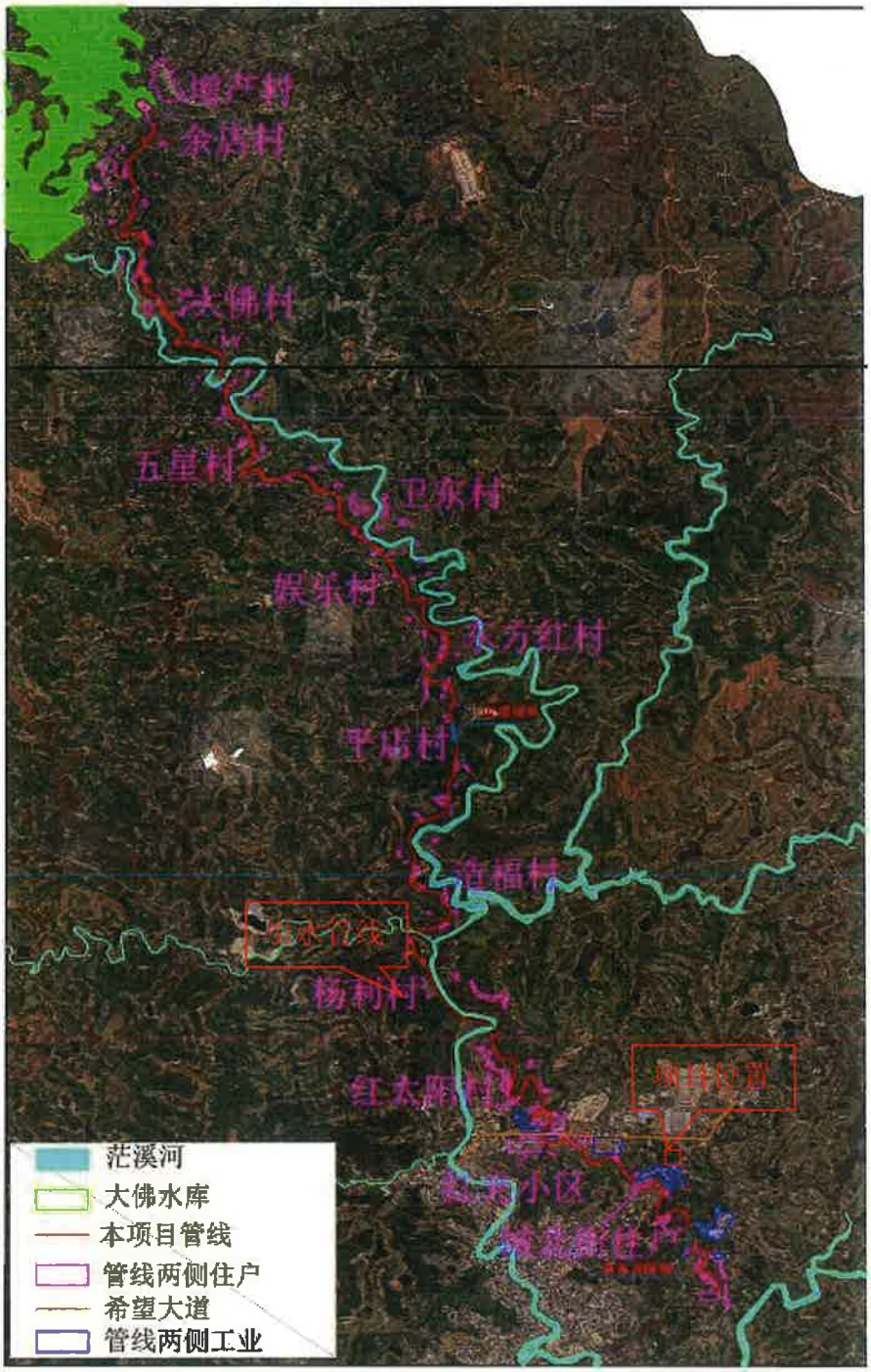


图 2.10-1 改线后的管线走向与本项目位置关系（最近处约 1.75km）

综上，项目不涉及井研县大佛水库饮用水水源保护区。

2.10.2 选址合理性

本项目选址于乐山市井研县研城镇希望大道 110 号，其用地性质为工业用地。对于本项目选址的合理性，主要从以下几个方面论证：

（1）项目选址位于乐山市井研县研城镇希望大道 110 号，项目临近希望大道，交通运输条件良好，具有便捷的公路路线。供电由当地电网供给，供水为城市自来水管网；

（2）经过本次评价提出的各项污染物治理措施，可实现污染物达标排放，经过预测，项目建成后对大气、地表水、声环境、地下水、土壤环境的影响皆较小，不会改变环境功能现状；

（3）本项目选址于乐山市井研县，可就近收购周边城市的废旧锂电池，促进周边城市废旧锂电池“变废为宝”，同时降低废旧电池对周边环境的影响，促进资源的高效及综合利用。

同时，项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园、集中式饮用水源保护区、遗产地、文物保护单位等需要特殊保护的敏感目标，外环境无重大制约因素，外环境与本项目相容。项目所在区域交通方便，水、电等基础设施完善，为项目建设提供了良好的平台，因此本项目选址合理。

2.10.3 污染控制目标

1）控制施工期的废气、噪声、废水的产生和排放；控制噪声排放，确保污染物达标排放。

2）不因项目建设导致项目选址区域各环境要素的环境质量明显下降；对项目导致的社会经济环境影响能妥善解决。

3）确保项目污染物实现达标排放，满足清洁生产、总量控制的要求。

4）妥善收集和处置生产和生活中产生的固体弃物，防止产生二次污染。

①环境空气

项目环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

②地表水

项目所在地地表水水体为茫溪河，水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

③地下水

地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

④声环境

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

⑤土壤环境

项目评价范围内土壤环境质量应达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）规定的标准要求。

⑥生态环境

生态环境质量不会因工程建设而衰退，保持良好的生态环境质量。

表 2.10-1 大气环境保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂区边界距离，高差
	X	Y					
楼房顶村	95	745	住户	约 20 户，60 人	环境空气二类区	北面	700m，+12m
向阳村	1293	1056		约 30 户，90 人		东北面	1563m，+4m
飞跃村	527	-993		约 40 户，120 人		东南面	1075m，-4m
建华村	2234	-807		约 15 户，45 人		东南面	2325m，-6m
井研县城	-485	-1094		约 40000 户，80000 人（含井研师范附属小学、井研县研城中学、井研县人民政府、井研县人民医院等敏感目标）		西南面	970m，-15m
红太阳村	-1451	-153		约 200 户，2000 人（含研城小学、井研县第二人民医院）		西南面	1435m，-15m
干谷冲村	-2103	-1501		约 10 户，30 人		西南面	2449m，-13m
造福村	-805	1582		约 20 户，40 人		西北面	1784m，-5m
杨利村	-2118	-297		约 10 户，30 人		西北面	2116m，+5m

表 2.10-2 其他敏感保护目标一览表

环境因素	保护目标	人数/规模	方位	距离、高差	保护级别
声环境	散居住户	2 户，6 人	西北面	最近住户 155m，高差为+16m	声环境满足 GB3096-2008 中 2 类标准要求
地表水环境	茫溪河	小河	东南面	1850m，高差-26m	满足 GB3838-2002 中III类标准
地下水环境	项目评价区域地下水		场界周围≤0.490km^2 范围内的浅层地下水		《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准

土壤环境	项目占地及场界周边 50m 范围内	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）

备注：茫溪河的主要水体功能为灌溉和行洪

3 项目概况及工程分析

3.1 项目概况

项目名称：井研县兴元废旧锂电池分解项目；

建设单位：四川兴元再生资源综合利用有限公司；

建设性质：新建；

建设地点：乐山市井研县研城镇希望大道 110 号，中心坐标：东经 104°4'32.855"，北纬 29°40'16.252"。项目地理位置详见附图 1；

项目投资：5000 万元；

用地面积：45.05 亩；

劳动定员及工作制度：本项目劳动定员 40 人，年生产 300d，每天生产 24 小时。

3.2 工程建设内容及规模

本项目主要建设内容为：为提升乐山市新能源动力电池循环利用能力，推进“无废城市”建设，项目占地 45 亩，利用原四川同喜来丝绸有限公司闲置厂房及办公用房约 8000 平方米，新建 1 条 PACK 梯次利用生产线、3 条再生利用破解生产线，配套建设 600 平方米的原料库房、400 平方米的成品库房以及环保、消防等相关附属设施。项目建成后年处理新能源动力电池 20000 吨，其中梯次利用产品规模 1GWh/年、材料综合利用 10000 吨/年，年产值约 5000 万元。

项目主要工程内容包括主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程及环保工程等。本项目项目组成及主要环境问题如下表所示：

表 3.2-1 建设项目组成表

工程分类及项目名称		建设内容及规模	主要环境问题	
			施工期	运营期
主体工程	锂电池破碎生产车间	利用四川同喜来丝绸有限公司已有的生产车间作为破碎区域，生产车间位于厂区中部，占地面积 4414.56m^2，内设 3 条锂电池破碎分解线 每条锂电池破碎分解线含撕破机、低温烘干机等设备，建成后年破碎废旧锂电池 1 万吨	施工期废气、废水、	噪声、废气、固废、废水

	梯次利用车间	位于锂电池破碎生产区西侧，占地面积 720m²，内设环形滚筒线、激光焊机、测试仪等设备，年梯次利用退役电池 1 万吨		噪声、固废等	
	检测区	位于梯次利用车间西北侧，新建一座占地面积 120m² 的检测区，主要对收购废电池包进行预处理，内设工业吸尘器、电池包扫码枪等设备			
	放电区	位于原料库房内东北侧，锂电池破碎生产车间西北侧，占地面积约 60m²，内设 2 座放电水箱，长 6m、宽 2m、深 1.5m，单个放电水箱容积为 18m³			
储运工程	原料库房	位于废锂电池破碎分选线西侧，拆包、检测区北侧；占地面积 600m²，内含废磷酸铁锂电池库房、三元锂电池库房、可存放 525t 左右废锂电池			固废
	破碎电池暂存区	位于放电区及废气处理区中部，占地面积 10m²，主要存放目视检验已经破损的废旧锂电池			废气
	成品库房	2 座，位于生产区南侧，办公楼 1F，分为成品库房 1 和成品库房 2，其中成品库房 1 占地面积 300m²，主要存放黑粉、磁性铁、铜粉、铝粉等回收材料，最大存放量 500 吨左右；成品库房 2 占地面积 330m²，主要存放梯次利用产品，最大存放量 200 吨左右			/
	辅料库房	位于危废暂存间南侧，占地面积 50m²，封闭厂房，内存石灰、焊丝、梯次利用所需的新外壳等辅助材料			/
	运输道路	采用汽车运输，依托厂区已硬化道路			粉尘
辅助工程	危废贮存间	位于梯次利用区西北侧，占地面积 50m²，“六防”措施，容积 100m³ 左右，用于存放本项目产生的危险废物			/
	一般固废间	占地面积 300m²，位于危废贮存间及辅料库房的东侧，主要储存物质废五金材料等一般固废			
	制氮站	占地面积 20m²，位于废电池破碎分选线东侧，内设 1 套 400m³/h 的制氮装置，不设置冷却罐，在生产线生产时才运行			
公用工程	供配电	由市政电网系统供电			/
	供排水	给水：来源于园区管网；排水：经园区管网排入市政污水管网			/
	消防	主要包括水泵房、消防栓、泡沫灭火系统、消防管网系统等			/
办公生活设施	办公生活区	1 栋，位于厂区南侧，占地面积 1054m²，3 层砼结构厂房，内设办公生活等；其中 1F 为成品库房（2 座，合计 630m²）；2F 及 3F 为办公生活区			生活垃圾、生活污水
环保工程	废水	放电区放电工艺废水	放电区更换的废水作为喷淋塔补充水，沉渣部分带走水作为危废处置		/
		喷淋塔喷淋废水	每半年更换一次，桶装收集后暂存于危废贮存间内，交由资质单位进行处置		

		冷却废水	定期排水作为喷淋塔补充水		
		生活污水	已有的 10m³ 化粪池收集预处理后排入井研县城区第二污水处理厂		/
		初期雨水	建设一座 150m³ 的初期雨水收集池及 560m³ 的初期雨水暂存池，经絮凝沉淀后回用于喷淋塔用水		/
	废气	存储废气	仓库废气直接送入废气处理设施		/
		放电废气	放电区产生的气体为氢气，放电区加强通风		/
		除尘粉尘	利用工业吸尘器负压将灰尘吸入收尘装置内处理后无组织排放		/
		焊接扬尘	每台激光焊接机均配备一台移动式焊烟除尘器，产生的烟尘经集气罩收集通过移动式焊烟除尘器处理后无组织排放		/
		撕破、烘干工序	二级碱洗喷淋+除雾+沸石转轮+RCO 催化燃烧		/
		破碎、研磨工序	旋风+布袋除尘器		/
		危废贮存间	集气罩+管道+二级碱洗喷淋+除雾+沸石转轮+RCO 催化燃烧		/
	噪声	设备噪声	基础减震、厂房隔声、合理安排作业时间、合理布置施工平面、距离衰减等，生产线厂房封闭		/
	固废	一般固废	分类收集后暂存于 300m² 的一般固废间内外售资源回收单位		/
		废电解液	采用专用容器收集后暂存于厂区设置的占地面积 100m² 的危废贮存间内，分区、分类堆放，收集的废电解液在厂区及外运阶段按照危废进行管理，最终交由有相应资质的资源回收单位回收利用		/
		危险废物	危险废物应集中分区、分类堆放在危废贮存间内，装有危险废物的容器必须完好无损，满足强度要求，并粘贴危险废物的标签，贮存场按要求采取防风、防雨、防晒、防腐、防渗漏措施，并委托具有相应危废处置资质的危险废物处置单位进行处置		/

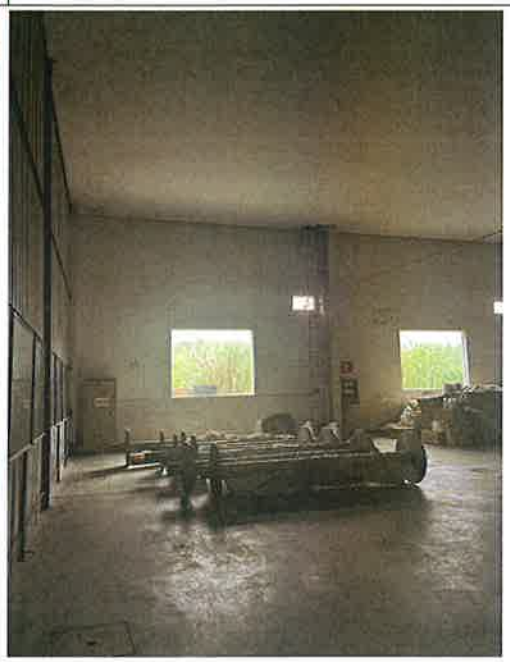
项目收购锂电池为退役动力电池，三元锂电池为镍钴锰酸锂电池，不涉及收购镍钴铝酸锂电池。

根据建设单位提供的资料及租赁协议可知，本项目为租用四川同喜来丝绸有限公司厂房进行生产，附带有一座占地面积 3236m² 的生产车间，1054m² 的办公

生产区，建设单位将 3326m² 的生产车间扩建至 4414.56m² 作为本项目破碎电池生产线。其项目供水、厂区道路全部依托。

表 3.2-2 拟建项目依托情况一览表

名称	租赁时情况	本项目	可行性分析
给排水管网	租赁时已有	依托	四川同喜来丝绸有限公司现有用电、用水均来自市政电网和市政自来水厂，配套设施完善。拟建项目运营期无生产废水排放；生活污水依托厂区已有的 10m³ 化粪池预处理后排入污水管网（租赁前员工为 20 人）
厂区道路	租赁时已有	依托	根据现场调查，厂区道路宽敞，设有消防通道等，依托其厂区道路可行
办公生活设施	租赁时已有	依托	租赁厂房附带有 1054m² 的办公生活区经简单装修并添加相应办公生活设施即可满足本项目需求

生产区内部及外部照片

根据现场调查，厂区内部尚遗留有四川同喜来公司的部分生产设备及原料（已停产 2 年），原料及设备系四川同喜来公司所有，本公司无权进行处置；同时根据现场调查，租赁厂区地面无破损，未见相关环保遗留问题。

3.3 产品方案及原辅材料消耗

3.3.1 产品方案

项目的主要产品主要为可梯次利用的电池以及可资源利用的黑粉、铜、铝、钢壳等。其中可梯次利用电池一部分为外购的可梯次利用的电池。

表3.3-1 项目产品方案一览表

序号	产品名称	形状、大小	产品规模（t/a）	包装方式	去向
1	梯次利用的磷酸铁锂电池	盒装	4066.48	箱装	外售梯次利用企业
2	梯次利用三元锂电池	盒装	4066.48	箱装	外售梯次利用企业
3	磷酸铁锂黑粉（含正极材料、负极材料、LiF 和粘结剂）	粉末，0.15mm 以下	2574.67	封闭塑料桶装	交由下游电极材料粉提纯单位作为原料使用
4	磷酸铁锂黑粉（含正极材料、负极材料、LiF 和粘结剂）	粉末，0.15mm 以下	2574.27		
5	钢壳金属碎料（磁性铁）	片状，1~2cm	1232.813	带内衬编织袋装	交由金属冶炼厂作为原料使用
6	铜粉	片状，1.2~1.7mm	559.393	封闭塑料桶装	
7	铝粉	片状，0.7mm	340.179		

根据《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）5.2 条利用固体废物生产的产物同时满足下述条件的，不作为固体废物管理，按照相应的产品管理：

a）符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准；

b）符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值；

当没有国家污染控制标准或技术规范时，该产物中所含有害成分不高于利用被替代原料的产品中的有害成分含量，并且在该产物生产过程中，排放到环境中的有害物质浓度不高于利用所替代原料生产产品过程中排放到环境中的有害物质浓度，当没有替代原料时，不考虑该条件；

本项目梯次利用电池产品质量执行《车用动力电池回收利用梯次利用第 3 部分：梯次利用要求》（GBT34015.3-2021）和《车用动力电池回收利用梯次利用第 4 部分：梯次利用产品标识》（GB/T34015.4-2021）；极粉产品执行《废锂离子电池回收制黑粉》（TATCRR33-2021），铜箔、铝箔均能符合国家制定或行业通行的产品质量标准；有害物质含量限值均能满足其产品质量标准中规定的限值要求；

本项目各产品均有稳定、合理的市场需求，出售给相关企业进行利用。因此，本项目产品能符合《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）等相关规定要

求。

①梯次利用标准

梯次利用电池产品质量执行《车用动力电池回收利用 梯次利用第 3 部分、第 4 部分》。

表3.3-2 车用动力电池回收梯次利用

梯次利用产品要求	
《车用动力电池回收利用梯次利用第 3 部分：梯次利用要求》（GB/T34015.3-2021）	一般要求： A.对退役车用动力蓄电池进行分类，符合 GB/T34014 规定的厂商代码、产品类型代码、电池类型代码、规格代码都相同的划归为同型号。B.同型号的退役车用动力蓄电池可进行容量等级分类； C.同类型的退役车用动力蓄电池可用在同一梯次利用产品中；D.不应人为去除原有车用动力蓄电池的编码、铭牌、标签、标志等；E.电池包和模块的拆解作业应符合GB/T33598的要求F.不符合梯次利用要求的退役车用动力蓄电池，不应进行梯次利用，应交给符合国家法律法规要求的再生利用企业进行回收处理。G.梯次利用产品生产企业应承担其梯次利用产品的售后、回收等相关责任。梯次利用产品报废后，应将其交由符合国家法律法规要求的再生利用企业进行回收处理，不应随意丢弃、处理。
	企业要求： A.梯次利用产品生产企业在生产前，应取得电池生产企业或整车企业的技术信 息支持，应获得车用动力蓄电池的出厂技术规格信息及符合GB/T32960（所有部分）规定的监控数据，应包括但不限于电压、温度、荷电状态。B 梯次利用产品生产企业应根据上述的技术信息以及梯次利用场景的应用需求制定退役车用动力蓄电池安全性评估规范和性能评估规范,确定退役车用动力蓄电池安全性和性能的评估方法和判定条件。C.梯次利用产品生产企业应对电池来源和产品法向进行追踪。
	外观及性能要求 A.外观要求：退役车用动力蓄电池包或模块应外壳完好，外观不应有开裂、漏液或火烧痕迹，表面应平整、干燥、无外伤，且排列整齐，连接完好。退役车用动力蓄电池单体不应有泄漏、破损、腐蚀，表面应平整无外伤、无污物，且标识清晰、正确。B.余能要求:应用场景为车用电池的梯次利用产品：25℃±2℃条件下，退役车用动力蓄电池包、蓄电池模块的 1I3(A)电流值的放电容量应不低于出厂标称容量的 60%；25℃±2℃条件下，退役车用动力蓄电池单体的电流值的放电容量应不低于出厂标称容量的 65%。应用场景为储能电池和其他应用场景的梯次利用产品： 25℃±2℃条件下，退役车用动力蓄电池包、蓄电池模块的 1(A)电流值的放电容量应不低于出厂标称容量的 50%；25℃±2℃条件下，退役车用动力蓄电池单体的 1(A)电流值的放电容量应不低于出厂标称容量的 55%。C.不适于梯次利用的产品：25℃±2℃条件下，当退役车用动力蓄电池的 1(A)电流值的放电容量达到电池生产厂家规定的寿命终止条件或低于标称容量的 40%时，应终止梯次利用。E.循环寿命要求：应根据不同的应用场景建立梯次利用产品电池剩余循环寿命评估和验证方法；梯次利用产品

	电池的循环寿命应满足梯次利用产品所处行业的相关标准规定，如无相关标准，应满足供需双方协商确定的要求；通过寿命预测模型的评估方式确认剩余循环寿命，并按梯次利用产品所处行业的相关标准进行循环寿命验证，如无相关标准，可按供需双方协商确定的测试方法进行循环寿命验证。F.安全性要求：应制定退役车用动力蓄电池安全性评估规范，对退役动力蓄电池的安全性进行评估，存在安全风险的退役动力蓄电池不应进行梯次利用。G.退役车用动力蓄电池安全性评估规范应包括但不限于电池温度、电压、外观、高低压连接、绝缘性能等。H.梯次利用产品电池的安全性应满足梯次利用产品所处行业的相关标准要求，如无相关标准，应满足供需双方协商确定的要求或参照 GB38031 执行 I 其他性能要求：梯次利用产品电池的其他性能应符合梯次利用产品所处行业相关标准的规定和供需双方协商确定的要求。
	梯次利用产品要求： A、梯次利用产品应按 GB/T34014 规定统一编码，并应贴有符合 GB/T34015.4 规定的梯次利用产品标识。 B、梯次利用产品应进行包装，包装应符合 GB12463 的规定。 C、梯次利用产品应贴有符合 GB190 规定的危险品警告标识。 D 梯次利用产品应符合其所处行业的相关标准和规范的规定。
《车用动力电池回收利用梯次利用第 4 部分：梯次利用产品知识》（GB/T34015.4-2021）	A.、梯次利用产品生产企业应按照本文件规定对梯次利用产品标识进行标示，梯次利用产品的标识应清楚易见、坚固耐久且不易替换。 B、梯次利用产品标识不应覆盖原动力电池编码。 C.、梯次利用产品生产企业应在产品说明书中对标识的标示位置、标示方式等进行说明

②黑粉

目前国内无废锂电池回收电池粉的产品质量标准，本项目破碎分选得到的电池粉产品技术要求参照执行北京资源强制回收环保产业技术创新战略联盟发布的团体标准《废锂离子电池回收制黑粉》（T/ATCRR33-2021）。

《废锂离子电池回收制黑粉》（T/ATCRR33-2021）对黑粉的定义为“将废锂离子电池经放电、破碎和分选等一道或多道工序处理后，得到以锂、镍、钴、锰、铁、磷等一种或多种金属元素构成的黑色或灰黑色粉料。”

该标准根据生产产品的原料中正极材料的不同，将产品分为Ⅰ类和Ⅱ类。

Ⅰ类：以正极材料中含有镍、钴、锰等一种或多种元素的废锂离子电池为原料生产的产品。Ⅰ类根据产品中镍钴总量分为一级、二级、三级。

Ⅱ类：以正极材料为磷酸铁锂的废锂离子电池为原料生产的产品。

本项目生产的镍钴锰酸锂电极粉执行《废锂离子电池回收制黑粉》

（TATCRR33-2021）Ⅰ类三级产品要求；磷酸铁锂电极粉执行Ⅱ类产品要求。

表3.3-3 《废锂离子电池回收制黑粉》（T/ATCRR33-2021）

技术要求	类别		Ⅰ类（三元）	Ⅱ类
	项目		三级	（磷酸铁锂）
化学成分含量（质量分数）	主元素	镍钴总量（Ni+Co）	--	/
		锰（Mn）	≤60.00	/
		锂（Li）	≥2.00	≥2.00
		铁（Fe）	/	>15.00
		磷（P）	/	≥8.00
	杂质元素	铜（Cu）	≤8.00	≤3.00
		铁（Fe）	≤2.00	/
		铝（A1）	≤8.00	≤5.00
		总碳（C）	≤40.00	
		氟（F）	≤1.00	
		磷（P）	≤1.00	/
		铅（Pb）	≤0.0100	
		镉（Cd）	≤0.0100	
		铬（Cr）	≤0.0100	
		砷（As）	≤0.0100	
水分	水分含量		≤2.0%	
粒度	产品粒度		≤0.25mm	

③铜箔产品质量标准

表3.3-4 铜及铜合金废料（GB/T13587-2020）

名称	表观性状	成分要求
杂铜米（本项目为铜箔）	由混有其他金属颗粒的铜颗粒组成	化学成分和金属回收率由供需双方协商确定，并在订货单（或合同）中注明

③铝箔产品质量标准

表3.3-5 回收铝（GB/T13586-2021）

名称	回收铝要求
铝箔	无涂层的1XXX、3XXX和8XXX系旧的家用包装铝箔、离子电池和容器箔等构成的回收铝。有机残留物低于回收铝总量的5%。无雷达箱条、化学腐蚀箔、复合箔、铁、纸、塑料和其他非金属杂质锂离子电池箔的游离镍不高于0.05%，游离钴不高于005%，游离锰不高于0.05%，游离铁不高于0.5%

3.3.2 原辅材料消耗及其性质

1、原辅材料消耗情况

本项目原料库，用于原料、辅料的暂存，需分类存放；废旧锂电池进厂后在原料库避光储存，控制贮存场所的环境温度，避免因高温自燃等引起的环境危险；如发现破损的废电池及时送入生产过程中进行处理，不得在仓库内长时间存放。

本项目主要原辅材料年消耗量及最大贮存情况见表 3.3-6。

表3.3-6 本项目原辅材料使用情况

名称	年需要量（t/a）	形态	主要成分	最大贮存量（t）	贮存周期	包装方式	贮存位置

名称		年需要量（t/a）	形态	主要成分	最大贮存量（t）	贮存周期	包装方式	贮存位置
废旧锂离子电池	废磷酸铁锂电池	10000	固态	磷酸铁锂等	525	7.8 天	塑料包装箱/桶，500kg/箱/桶	原料库
	废三元锂电池	10000	固态	镍钴锰酸锂等				
放电用硫酸钠		1	粉状	硫酸钠	0.1	30 天	袋装	放电区
氧化钙		10	固态	CaO	1	30 天	袋装，50kg/袋	废气处理区
氮气		2000	气态	N2	40	15 天	制氮机制备	
焊丝		5	固态	铜、铝	0.5	30 天	袋装	梯次利用车间
新箱体外壳		1450.26	固态	铁、铝、塑料	24	5 天	袋装	
新连接线		53.43	固态	铜、塑料	1	5 天	袋装	
新线束		114.49	固态	塑料	2	5 天	袋装	
新电池包塑胶件		396.91	固态	塑料、硅胶	6.6	5 天	袋装	
新电池包五金件		555.68	固态	铝等金属片	10	5 天	袋装	
新电池管理系统		1.54	固态	贵金属	0.03	5 天	袋装	

备注 1：根据工程分析可知，项目喷淋塔采用氧化钙溶液，生成的 CaF_2 及 $Ca_3(PO_4)_3$ 的量分别为 5.141t/a 及 8.204t/a，根据化学方程式计算，项目需要的 CaO 量为 8.14t/a，但需要说明的是项目喷淋塔容积为 60m³，年用水量为 1209.3m³，需要的 CaO 量为 3.6kg（可忽略不计），由于不可预计的损失等，本次评价 CaO 的年需求量取整数，即 10t/a

备注 2：**项目收购锂电池为退役动力电池。三元锂电池为镍钴锰酸锂电池，不涉及收购镍钴铝酸锂电池。**

2、原料性质判定

根据原环境保护部 2016 年 12 月发布的《废电池污染防治技术政策》（公告 2016 年 82 号），国家重点控制的废电池包括废的铅蓄电池、锂离子电池、氢镍电池、镉镍电池和含汞纽扣式电池，本项目回收物废锂离子电池属于公告 2016 年 82 号文中所述的废锂离子电池。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废弃的铅蓄电池、氯化汞电池、镉镍电池属于危险废物，但废锂离子电池不在名录范围内，属于一般废物。同时根据《关于废旧锂电池收集处置有关问题的复函》（环发函〔2014〕1621 号）明确：**废锂离子电池不属于危险废物。综上，本项目回收的废锂离子电池不属于危险废物范畴**。根据建设单位承诺，本项目拟拆解回收利用为废旧锂电池，不涉及使用铅蓄电池、氯化汞电池等危险废物。

综上，本项目回收的废锂离子电池不属于危险废物范畴。

3、废锂电池简介

（1）汽车退役动力锂电池的构成

本项目收集的汽车退役动力锂电池主要为新能源汽车的动力锂电池（废旧三元动力锂电池和废旧磷酸铁锂电池），动力锂电池的构成从外到内分为电池包、模组和锂离子电池电芯。

本项目主要回收的废锂离子电池为废旧三元锂电池和废旧磷酸铁锂电池，两者各占一半，**通过咨询同类型生产企业，预计已破损无需放电的注液废旧电池约为2%**（回收的已破损电芯的单体电池应存于密封的PVC桶内，PVC桶下方设置托盘）。

退役动力锂电池包本项目收集的汽车退役动力锂电池主要为新能源汽车的动力锂电池，动力锂电池包的构成从外到内分为模组和锂离子电池电芯。典型汽车动力锂电池包的构成示意图如下图所示。



图 3.3-1 典型汽车动力锂电池的结构示意图（方形、软包同理）

目前，《电动汽车用动力蓄电池产品规格尺寸》（GB/T34013-2017）已经将动力电池规格尺寸进行了统一要求，根据《电动汽车用动力蓄电池产品规格尺寸》（GB/T34013-2017）。

表3.3-7 电动汽车用动力蓄电池规格尺寸

序号	外形尺寸 mm			标准来源
	N1（长）	N2（宽）	N3（高）	
1	896/1080	489	205~450	《电动汽车用动力蓄电池产品规格尺寸》（GB/T34013-2017）表 A.1
2	820/1060/1200	630/660/680	215~275	
3	2190	690	233	

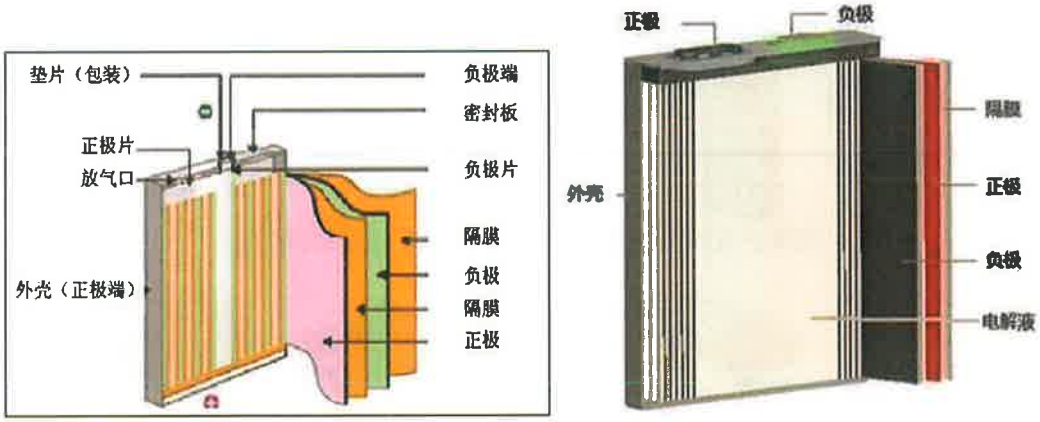
4	1015	720/800	215~275	
5	1030	999/1360/1722	251~548	

表3.3-8 废动力锂电池包各组分含量表

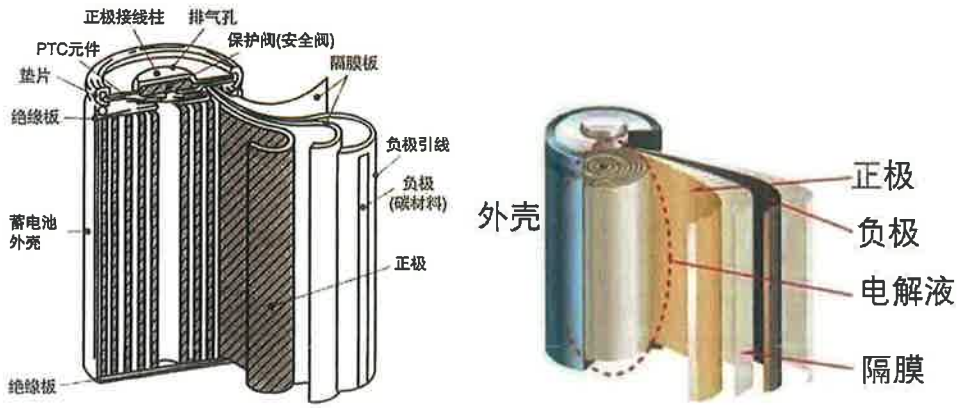
组分		含量（%）	备注
箱体外壳		19	
连接线		0.7	铜、镍
线束		1.5	
电池包塑胶件		5.2	塑料隔板、绝缘板、硅胶片、硅胶垫片等
电池包五金件		7.28	包括金属零部件、铝片、金属支撑件、金属支架、散热金属片等
电池管理系统		0.02	废电路板
电池模组（66.3%）	箱体（外壳）	1.5	
	连接片	0.5	铜、铝等
	电池单体	98	

（3）单体锂电池的组成

汽车动力锂电池包内的锂离子电池单体又称为动力锂离子电池电芯，其构成主要包括正极材料、负极材料、电解液、隔膜和外壳，典型动力锂离子电池电芯构成示意图如下图：



（方形锂电池）



（圆柱形锂电池）

图 3.3-2 锂电池结构图

本项目收集的为锂离子电池是一种充电电池，当对电池进行充电时，电池的正极上有锂离子生成，生成的锂离子经过电解液运动到负极。作为负极的碳呈层状结构，它有很多微孔，到达负极的锂离子就嵌入到碳层的微孔中，嵌入的锂离子越多，充电容量越高。反之，当对电池进行放电时，嵌在负极中的锂离子脱出，又运动回正极。回到正极的锂离子越多，放电容量越高。

锂离子电池一般是使用锂合金金属氧化物和铝片组成正极材料、石墨和铜片组成负极材料、使用非水电解质。目前市场使用的锂离子电池的正极材料主要有镍钴锰酸锂、磷酸铁锂等。锂电池一般由以下部件构成：正极材料、负极材料、隔膜、电解液、电池壳等，现用锂离子电池主要区别为正极材料，其余成分基本相似。

①酸铁锂（$LiFePO_4$，简称 LFP，也叫锂铁磷）电池是指用磷酸铁锂作为正极材料的锂离子电池，其内部结构一侧是橄榄石结构的 $LiFePO_4$ 作为电池的正极，由铝箔与电池正极连接，中间是聚合物的隔膜，它把正极与负极隔开，但锂离子可以通过而电子不能通过，另一侧是由碳（石墨）组成的电池负极，由铜箔与电池的负极连接。电池的上下端之间是电池的电解质，电池由金属外壳、铝塑复合膜或塑料壳密闭封装。磷酸铁锂离子电池在充电时，正极中的锂离子通过聚合物隔膜向负极迁移；在放电过程中，负极中的锂离子通过隔膜向正极迁移。参考《废旧锂离子电池中金属材料回收技术研究进展》（储能科学与技术，卫寿平，孙杰等）等文献资料，拟建项目回收的废旧锂电池组成见下表。

表3.3-9 单体废磷酸铁锂电池组分含量表

组成部分		常用材料	质量占比
正极		磷酸铁锂	37.90%
负极		石墨、石墨化碳材料、改性石墨、石墨化中间相碳微珠等	27.64%
粘结剂		PVDF、SBR 等	1.75%
隔膜		聚乙烯或聚丙烯微孔膜	1.11%
电解液	溶剂	DMC（碳酸二甲酯）、PC（碳酸丙烯酯）、EC（碳酸乙烯酯）、DEC（碳酸二乙酯）、EMC（碳酸甲乙酯），占电解液 87%	4%
	电解质	六氟磷酸锂，占电解液 13%（电解质溶液浓度通常为 1mol/L，根据六氟磷酸锂摩尔质量为 151.9，碳酸酯类密度为 1.18-1.22g/cm³，故估算六氟磷酸锂质量比约 13%）	

铝箔	铝	4.40%
铜箔	铜	7.2%
外壳	钢壳	16%
合计	100%	

②三元锂电池

除正极是三元材料外，其他物料和磷酸铁锂电池相似。

表3.3-10 单体三元锂电池组分含量表

组成部分		常用材料	质量占比
正极		三元材料（其中镍 30%、钴 12%，锰 17%）	35.9%
负极		石墨、石墨化碳材料、改性石墨、石墨化中间相碳微珠等	29.4%
粘结剂		PVDF、SBR 等	1.09%
隔膜		聚乙烯或聚丙烯微孔膜	1.86%
电解液	溶剂	DMC（碳酸二甲酯）、PC（碳酸丙烯酯）、EC（碳酸乙烯酯）、DEC（碳酸二乙酯）、EMC（碳酸甲乙酯），占电解液 87%	4%
	电解质	六氟磷酸锂，占电解液 13%（电解质溶液浓度通常为 1mol/L，根据六氟磷酸锂摩尔质量为 151.9，碳酸酯类密度为 1.18-1.22g/cm³，故估算六氟磷酸锂质量比约 13%）	
铝箔		铝	4.43%
铜箔		铜	7.32%
外壳		钢壳	16%
合计		100%	

4、废锂电池中主要物质理化性质

表3.3-11 废锂电池中物质主要理化性质

材料种类	材料名称	主要理化特性	毒理特性
正极材料	磷酸铁锂（$LiFePO_4$）	外观为粉末状极片压实密度（g/cm³）：2.1-2.4 振实密度（g/cm3）：1.2；松装密度（g/cm³）：0.7；中位径（μm）：2-6；比表面积（m²/g）：小于 30；涂片参数：$LiFePO_4$：C:PVDF=90:3:7	磷酸铁锂对呼吸道造成刺激，症状类似流感，表现为金属味，发烧，咳嗽等。严重时可导致昏迷。对眼睛会有刺激影响，吞噬中毒
	镍钴锰酸锂	外观为黑色固体粉末，流动性好，无结块物，为球形或类球形颗粒。 （1）振实密度（g/cm³）2.0-2.4； （2）比表面积（m²/g）0.3-0.8； （3）粒径大小 D50（um）9-12； （4）首次放电容量（0.2C）＞148；	高密度镍钴锰酸锂粉尘环境对皮肤、眼睛以及呼吸器官产生刺激，长期大量粉尘的吸入会引起肺尘症，症状为咳嗽和呼吸短促
负极材料	石墨	石墨质软，为黑灰色，有油腻感，可污染纸张。硬度为 1~2，沿垂直方向随杂质的增加其硬度可增至 3~5。比重为 1.9~2.3。比表面积范围集中在 1-20m²/g，	与强氧化剂可发生反应，燃烧产生 CO 及 CO_2

			在隔绝氧气条件下，其熔点在3000℃以上，是最耐温的矿物之一。导电、导热。	
电解液	容积	碳酸二甲酯（DMC）	有机溶剂，化学式为$C_3H_6O_3$，无色透明、略有气味、微甜的液体。相对密度1.069g/cm³。熔点2℃。沸点90℃。不溶于水，溶于乙醇、乙醚等有机溶剂	急性毒性，LD_{50}：13000mg/kg（大鼠经口）
		碳酸二乙酯（DEC）	有机溶剂，无色液体，有醚味，饱和蒸气压（kPa）：1.1（20℃）；闪点（℃）：25（CC）；熔点（℃）：-43；沸点（℃）：126~128；相对密度（水=1）：0.98（20℃）；相对蒸气密度（空气=1）：4.07；主要用作溶剂及用于有机合成	急性毒性：LD_{50}：1570mg/kg（大鼠经口）；吸入20mg/L（蒸气）10分钟，流泪及鼻黏膜刺激。
		碳酸乙烯酯（EC）	有机溶剂，为无色透明液体，不溶于水，可用于有机合成，是一种优良的锂离子电池电解液的溶剂，沸点：248（℃，常压）；密度：1.3218；熔点：35℃	吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。食入：漱口，禁止催吐。立即就医
		碳酸丙烯酯（PC）	碳酸丙烯酯为一种无色无臭的易燃液体。沸点242℃；饱和蒸汽压：0.004kpa溶解性：溶于水，可混溶于丙酮、醇乙醚、苯、乙酸乙酯等有机溶剂	毒理数据：动物实验经口服 或皮肤接触均未发现中毒
		碳酸甲乙酯（EMC）	分子量：104.1，分子式：CHO，无色透明液体，密度（g/mL，25/49℃）：1.01，熔点（℃）：-14.5，沸点（℃，常压）：107，闪点（℃）：23，为无色透明液体，不溶于水，可用于有机合成，是一种优良的锂离子电池电解液的溶剂。碳酸甲乙酯应储存于阴凉、通风、干燥处，按易燃化学品规定储运；其燃烧爆炸性：不燃	毒理毒性：无毒
	电解质	六氟磷酸锂（$LiPF_6$）	电解质，白色结晶或粉末，相对密度1.50，熔点200℃，闪点25℃。潮解性强；易溶于水、还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙酮、碳酸酯类等有机溶剂	毒性：暴露空气中或加热时迅速分解，放出LiF和PF5而产生白色烟雾。对眼睛、皮肤，特别是对肺部有侵蚀作用。危险性：易燃，遇明火、高热能燃烧时受分解放出有毒气体。粉末与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定

				浓度时，遇火星会发生爆炸
粘结剂		羧甲基纤维素（CMC）	熔点：274℃，外观为白色或微黄色絮状纤维粉末或白色粉末，无臭无味；易溶于冷水或热水，形成具有一定黏度的透明溶液。溶液为中性或微碱性，不溶于乙醇、乙醚、异丙醇、丙酮等有机溶剂，可溶于含水 60%的乙醇或丙酮溶液。有吸湿性，对光热稳定，粘度随温度升高而降低，溶液在 pH 值 2～10 稳定，PH 低于 2，有固体析出，pH 值高于 10 粘度降低。变色温度 227℃，炭化温度 252℃，2%水溶液表面张力 71mn/n。	急性毒性，LD_{50}:27000mg/kg（大鼠经口）
		丁苯橡胶 SBR	由 1，3-丁二烯与苯乙烯共聚合成的高聚物，白色疏松柱状固体，作为关键电芯材料之一，其作用主要是提供负极活性物质颗粒之间，以及活性物质层与集流体之间的粘结力。还有助于提升电池的动力学性能，降低阻抗并提供优异的循环稳定性。密度：1.04 g/mLat25°C	无毒
		聚偏二氟乙烯（PVDF）	分解温度：315℃以上，是一种高度非反应性热塑性含氟聚合物。其可通过 1，1-二氟乙烯的聚合反应合成。溶于二甲基乙酰胺等强极性溶剂。抗老化、耐化学药品、耐气候、耐紫外线辐射等性能优良。可用作工程塑料用于制密封圈耐腐蚀设备、电容器，也用作涂料、绝缘材料和离子交换膜材料等。密度 1.78g/cm³，白色粉末状	无毒，在环境中不能自然分解，具有阻燃性
隔膜		聚丙烯（PP）	是一种半结晶的热塑性塑料。具有较高的耐冲击性，机械性质强韧，抗多种有机溶剂和酸碱腐蚀。分子式：（C_3H_6）n	无毒
		聚乙烯（PE）	是乙烯单体经聚合反应制得的一种热塑性树脂。在工业上，也包括乙烯与少量 a-烯烃的共聚物。聚乙烯无臭，无毒，手感似蜡，具有优良的耐低温性能（最低使用温度可达-100~-70°C）	无毒
分解物		氟化锂	化学式为 LiF，是碱金属卤化物，室温下为白色粉末，微溶于水，不溶于醇，溶于酸，沸点 1681℃，熔点 845℃密度 2.64g/cm³	急性毒性：LD_{50}：200mg/kg（豚鼠经口）
		氟化氢	是一种无机化合物，化学式为 HF，在常态下是一种无色、有刺激性气味的有毒气体，具有非常强的吸湿性，接触空气即产	急性毒性：LC_{50}：1276ppm（大鼠吸入，1h）；342ppm（小鼠吸入，1h）

		生白色烟雾，易溶于水。空气中吸湿后“发烟”；熔点-83.37℃、沸点 19.51℃，气体密度 0.922kg/m³（标态下）。氟化氢不可燃，但与一些物质（如钠、氧化钙、硝酸甲酯、氯酸钠等）混合接触时有危险性	

需要说明的是：本项目收购的梯次利用及破碎电池均为电池包，不涉及收购单体电池进行梯次利用及破碎。

3.4 主要生产设备

项目运营期主要生产、辅助生产设备及装置如下所示：

表3.4-1 项目主要生产设备一览表

序号	主机设备	型号	数量（台/套）
废电池拆解设备			
1	Z 型皮带输送机	1.宽度 600-800mm，长度 4 米 2.上下盖全密封结构	6
2	一级双轴撕碎机	1.减速机 ZQ 齿轮结构 2.刀盘厚度 20mm，型号 600 型	3
3	撕碎物料输送机	1.宽度 600-800mm，长度 2 米 2.上下盖全密封结构	3
4	烘干炉	1.锅炉用钢板 2.加热方式为电加热 3.3.炉体长度 12 米 4.4.减速机传动，转速变频可调 5.5.电机功率 1.5kW	3
5	U 型螺旋输送	1. 宽度 430MM 长度 4 米 2.全密封结构	3
6	低温冷却炉	1.筒体直径 1200mm*长度 8 米 2.2 寸出水阀 3.水箱体积 6 立方	3
7	二级破碎机	1：重型加厚机壳厚度 16mm 2：型号 800 型 旋转直径 700mm 3：功率 30kW 国标纯铜线电机 4：锤头 25 把刀片 25 片 5：筛网孔径 14mm	3
8	气流输送机	1.管道直径 110mm	3
9	螺旋输送机	1.长度 4 米 2.摆线针减速机，链条传动 3.全密封结构	3
10	六角滚筒筛	1.长度 8 米宽度 1000mm 2.双振动电机功率 5.5kW 3.分两个出口，筛网 100 目	3

		4.加粉尘集气罩 5.出口距离地面 1300mm	
11	水平输送机	1 宽度 600MM 长度 4 米	3
12	磁选机	加装自动卸铁机构	3
13	三级磨粉机	1：型号 1000 型 旋转直径 520mm 2：机体双层循环水冷却结构	3
14	气流输送机	1.管道直径 110mm 3.锥桶底部电动卸料阀 0.75kW 4.输送高度 4 米	6
15	螺旋输送机	1. 长度 4 米 2.安全密封结构	3
16	六孔滚筒筛	1.长度 8 米宽度 1000mm 2.分两个出口，筛网 100 目	3
17	气流输送机	1.管道直径 110mm	3
18	磨粉机	1：旋转直径 520mm 2：机体双层循环水冷却结构	3
19	气流输送	1.管道直径 110mm 2.锥桶底部电动卸料阀 0.75kW 3.输送高度 4 米	3
20	隔膜振动筛	1.管道直径 220mm 2.双层振动筛上层隔膜，下层细料	3
21	铜铝分选机	分选网 800×1350mm	9
22	隔膜分选筛	1.管道直径 110mm 2.锥桶底部电动卸料阀 0.75kW	3
电池包预处理区域			
1	工业吸尘器	3000w,80L	1
2	电池包扫码枪	优质标准，扫描二维码，条码，打印码	1
3	条码打印机	优质标准，型号 TSC-MA2400	1
4	预处理工作台	约 800×600×800mm，负载 200kg	1
5	绝缘测试仪	优质标准，型号 HP9920	1
6	电池包放电设备及夹具	优动能 500V100A1CH	1
电池包拆解段			
1	KBK 行吊	约 3000×5100×4800 负载 1T（XY 轴不带动力，Z 轴升降）	1
2	电池包吊装夹具	负载 0.8T，方通焊接结构	1
3	绝缘测试仪	优质标准，型号 HP9920	1
4	电池包扫码枪	优质标准，扫描二维码，条码，打印码	1
5	专用拆解工装台	定制，防静电，约 800×600×800mm，负载 200kg	6
6	单层动力滚筒线	共 6 段镀锌滚筒，5 段 2.3*1.4 米，1 段 3.2*1.4 米，负载 0.6T	1
7	电池包工装托盘	绝缘防静电，约 2150x1200	7
8	电池包托盘接驳小车	约 2300×1700，液压升降	1

9	机器人	负载大于 50kg，臂展 2 米以上	1
10	机器人底座	约 800×800×500，Q235 焊接结构	1
11	机器人安全护栏	约 3900×5000×200，Q235 护栏网	1
12	吸上盖吊具	约 1280×740×420mm，负载 20kg	1
13	上盖/箱体小车	约 2000×1400×950mm，铝型材拼接	2
14	模组小车	约 1500×800×750mm，双层	2
15	葡萄架/灯架/气路/滑轨	约 4600×4200×2600 型材拼接	1
16	标配拆卸工具	气批、内六角批头、套筒批头等	5
17	电子显示板及支架	23 寸带 U 盘读取功能/挂架	4
模组拆解			
1	模组 KBK 行吊+智能平衡吊	约 9600×5500×4200mm，负载 150KG	1
2	模组吊装夹具	4 腿吊钩，负载 100kg	1
3	下箱体吊钩	4 腿吊钩	1
4	模组上盖拆解台	约 1200×600×800mm，负载 200kg	1
5	标配拆解工具	内六角扳手、开口扳手、T 型套筒扳手等	2
6	模组扫码枪	优质标准，扫描二维码，条码，打印码	1
7	模组焊点自动铣削机	约 2800×2500×2600mm（XYZ 轴模组各 1 套），配钣金外罩	1
8	自动安全防爆箱	约 800×80×1250mm，带盖	1
9	模组定位夹具	对模组进行定位固定	1
10	烟雾温度感应系统	对铣削中心内的环境进行监控	1
11	模组端侧板自动切割机	约 1400×1300×2100mm（Z 轴模组 1 套，切刀组 1 套），钣金外罩	1
12	模组肢解操作台	约 600×1000×2500mm，带 4500mm 灯架	1
13	电芯扫码枪	优质标准，扫描二维码，条码，打印码	1
14	专用拆解工作台	约 800×600×800mm，负载 200kg	4
15	电池小车	约 1500×800×750mm，双层	2
梯次组装装配			
1	环形滚筒线	定制，约 13300×1800×2000mm，滚筒	1
2	灯架/气路/滑轨	定制，约 12000×1500×1300，铝型材拼接	1
3	托盘	定制，约 600×600×70，旋转防静电托盘	26
4	专用工作桌	定制，约 800×600×800mm，负载 200kg	8
5	激光焊机	自带烟气除尘装置	1
6	电池电压内阻测试仪	型号 HK3563	1

经对比《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号，2024.2.1起施行），本项目所使用设备无其中明令淘汰的落后设备。

3.5 公用工程及辅助工程

3.5.1 给排水

（1）给水

拟建项目生产用水及生活用水全部来源于市政管网，经园区给水管道接入。

（2）排水

生活污水经过化粪池处理后排入井研县城区第二污水处理厂。

拟建项目建成后，项目原料电池采用封闭运输进入，并在厂区内封闭的原料厂房进行卸货，雨水不会进入生产厂房，因此原料不会与雨水产生接触等，不会溶解于雨水当中。

厂区内初期雨水主要为道路汇流雨水以及厂房顶部雨水。根据建设单位提供的平面布置图，项目厂房顶部主要涉及废电池拆解厂房（91.97m*48m=4414.56m^2）、梯次利用车间、危废暂存间、原料检测区等面积合计为 720m^2，项目厂区道路长度在 312.6m 左右，宽度在 6m 左右，则道路面积 1875.63m^2。需要说明的是，项目办公楼顶部为整个厂区消防水池，需保持蓄水，因此该部分区域不在初期雨水收集区范围内。

本次评价仅计算道路雨水和屋顶雨水，总面积为7010.19m^2（0.701ha）

乐山市暴雨强度公式为：

$$q=13690（1+0.695lgP）/（t+50.4P^{0.038}）$$

其中：q——暴雨强度（L/s·ha）

P——重现期，取2年；

t——地面集雨时间，取15分钟。

雨水量按下列公式计算：

$$Q= q·Ψ·F$$

其中：Q——雨水流量（L/s）

Ψ——径流系数，取经验系数值0.9（按混凝土路面、沥青路面计算）

F——汇水面积（ha）

经计算，暴雨雨水强度为 248.02L/s·ha。初期雨水收集池主要收集前 15min 的初期雨水，经计算加工区初期雨水量为 156.48L/s，563.33m^3/h，则即初期雨水量为 140.83m^3/次（前 15min 的雨水）。本次评价要求建设单位建设一座 150m^3

的初期雨水收集池及560m³的初期雨水暂存池，初期雨水进入设置的初期雨水池，禁止将初期雨水排入外环境。收集前15min初期雨水后关闭雨水应急池的阀门，将洁净的雨水排入外环境。初期雨水池收集的初期雨水将作为本项目喷淋塔补充用水，不外排。

同时评价要求，项目以租赁厂房边界作为厂界，并设立明确的厂界标识，厂区内雨污水管道与租赁方雨污水管道之间设置切断阀，保证事故状态下污染物不会流出厂界。

3.5.2 供电

拟建项目总用电量约300万kW·h/a，由市政电网系统供电，用电经市政变压后进入厂区供各用电系统使用。

3.5.3 供热

拟建项目不设置锅炉，办公生活采用空调。生产工序中的低温烘干采用电加热，不涉及使用天然气。

3.5.4 制氮站

项目拟在厂区生产厂房东侧建设一套制氮机组，内设1台制氮站，氮气需求量400m³/h，年工作时间7200h，氮气年需求量288万m³左右。

制氮机原理：

本工序采用空气制氮机制备。制氮机主要以空气为原料，利用物理方法将其中的氧和氮分离而获得氮气的设备。制氮机是按变压吸附技术设计、制造的氮气制取设备。

制氮机以优质进口碳分子筛为吸附剂，采用常温下变压吸附原理分离空气制取高纯度的氮气。通常使用两吸附塔并联，由进口PLC控制进口气动阀自动运行，交替进行加压吸附和解压再生，完成氮氧分离，获得所需高纯度的氮气。

变压吸附的原理：

本项目制氮机装置采用吸附（PSA）分离气体的工艺，其原理是利用所采用的吸附容量随压力变化而有差异的特性，在吸附剂选择吸附条件下，高压吸附除去原料中杂质组分，低压下脱附这些杂质而使吸附剂获得再生。整个操作过程是在环境温度下进行。在吸附平衡的情况下，任何一种吸附剂在吸附同一气体时，气体压力越高，则吸附剂的吸附量越大。反之，压力越低，则吸附量越小。

在空气压力升高时，碳分子筛将大量吸附氧气、二氧化碳和水分。当压力降到常压时，碳分子筛对氧气、二氧化碳和水分的吸附量非常小。

变压吸附设备主要由 A、B 两种装有碳分子筛的吸附塔和控制系统组成。当压缩空气（压力一般为 0.65MPa）从下至上通过 A 塔时，氧气、二氧化碳和水分被碳分子筛所吸附，而氮气则被通过并从塔顶流出。当 A 塔内分子筛吸附饱和时便切换到 B 塔进行上述吸附过程并同时对 A 塔分子筛进行再生。所谓再生，即将吸附塔内气体排至大气从而使压力迅速降低至常压，使分子筛吸附的氧气、二氧化碳和水分从分子筛内释放出来的过程，便于下个周期吸附工作。

本项目制氮机组，氮气纯度为 98-99.999%，产气量为 1Nm³/h-2000Nm³/h。

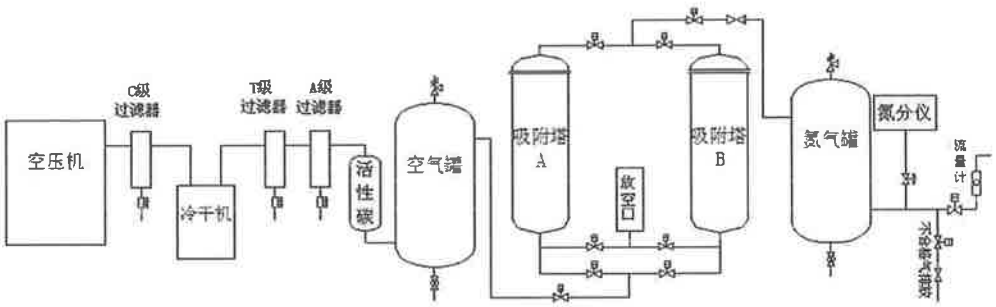


表3.5-1 项目制氮工艺流程图

3.5.5 消防系统

根据可研报告，室外消火栓系统设计流量为 20L/s，室内消火栓系统设计流量为 10L/s，火灾延续时间为2h；自动喷淋系统设计流量为 115L/s。

3.5.6 储运工程

1、废电池来源

收集范围为乐山市及周边市区。本项目主要处理的锂电池为磷酸铁锂电池、三元锂电池、梯次利用电池。

①各汽车厂家回收的废旧汽车动力锂电池或厂家试车产生的废旧动力锂电池；

②企业在各地的收集点回收到的废旧动力锂电池；

③电池生产企业生产过程中产生的废旧动力电池包；

④各地报废电动汽车拆解处理企业对新能源动力汽车拆解产生的废旧动力锂电池。

⑤梯次利用电池主要为各拆解厂或者回收站点，进场前已进行了电压检测。

2、废旧锂离子电池收集、贮存、运输方案

拟年回收废旧锂电池 20000 吨，根据建设单位市场调研，其中 10000 吨废旧锂电池涉及梯次利用，剩余 10000 吨为破碎分选。结合市场及场地实际情况，拟建项目废旧锂电池的收集、贮存及运输方案如下：

（1）电池包装方案

①完全废弃锂离子电池（包括报废电池）采用加盖式加厚抗腐蚀工业铁桶收集，保障运输安全；②项目收集的新能源汽车退役电池电芯采用绝缘强化燃料电池包装盒分层收集，层与层之间采用塑料薄膜包裹，防止电池短路，保障运输安全；③新能源汽车动力电池包使用木板包装箱（含卡板、木板、包边金属条）包装，将退役动力电池包电极接口做绝缘处理，然后把电池包放入木板包装箱中，并使用螺丝紧固面板，以保障运输安全。

	
完全废弃锂离子电池包装贮存方式（抗腐蚀工业铁桶）	新能源汽车退役电池电芯包装贮存方式（盒装）

	
新能源汽车动力电池包包装贮存方式（箱装）	

图 3.5-2 各类废旧电池的贮存方案

（2）贮存方案

废锂离子电池运输到本项目厂区后，经检测后分流存储，具体如下。本项目检测采用锂电池检测仪等设备仪器，经检测后一部分可继续使用的待转运锂离子电池，仍需采用绝缘强化燃料电池包装盒包装，层与层之间的电池采用塑料薄膜包裹，转运至厂区内储能站进行下一步的梯次利用工序，把可继续利用的电池按照客户的要求重新组装完成后，由客户上门进行购买和分销出厂；检测后完全报废的锂离子电池置于加厚抗腐蚀工业铁桶中，送入原料库中，为防止电池短路，保障贮存安全，工业铁桶和绝缘强化燃料电池包装盒分 3 层堆放在原料库及转运电池库安置的金属支架上，每个支架下面采用木质卡板作为基垫，便于叉车作业

（3）运输（转运）方案及路线

废电池的进场运输和出厂运输均委托有相应的运输资质的公司采用汽车运输完成，汽车车型为全封闭厢型车，运输车辆设置防淋挡护，存放电池的密闭容器全部放于耐酸碱腐蚀的围堰内，一旦存放电桶容器出现泄漏，不会造成危险物质泄漏出车外污染沿途环境。

电池入场的运输路线：服务范围内各收集点到本项目厂区。各个回收点至本项目均采用公路运输，无固定线路，但转运路线总体原则要求转运车辆运输途中应该避开学校、医院、居住区、疗养院等人口密集区，避开饮用水源保护区、自然保护区以及其他需要特殊保护的地区。

3、场地建设

拟建项目租用位于井研县希望大道110号的四川同喜来丝绸有限公司厂房进行建设。根据现场调查，现有生产区内地面均为环氧树脂地坪。

（1）由于现租赁的生产厂房内均为环氧树脂地坪，未设置重点防渗区等，因此不符合相关标准要求，评价要求建设单位拟严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求对厂区相关区域进行建设改造。建设单位应在重点防渗区铺设环氧树脂地坪，防渗技术要求应达到等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 $K\leq1\times10^{-7}cm/s$。车间重点防渗区至少1m厚黏土层（渗透系数≤10^{-7}cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数≤10^{-10}cm/s；简单防渗区采用混凝土加水泥硬化防渗措施。

（2）本项拟在租赁厂房内地面开挖导流沟，厂房南侧建设开挖事故池，将导流沟与事故池连通，并对导流沟、事故池等采用环氧树脂材料进行防腐防渗处理，事故池大小为210m^3。

（3）根据本项目的平面布置设计情况，进行项目生产设备、辅助设备和相关环保设备的安装。

4、《废电池污染防治技术政策》（2016年12月26日）安全防范措施

废旧锂电池的贮存应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第31号）、《废电池污染防治技术政策》（公告2016年82号）的有关规定；

（1）废旧锂电池收集运输要求

①废电池应采取有效包装措施，防止运输过程中有毒有害物质泄漏造成污染；

②废锂离子电池运输前应采取预放电、独立包装等措施，防止因撞击或短路发生爆炸等引起的环境风险；

③禁止在运输过程中擅自倾倒和丢弃废电池。

建设单位签订的运输公司应符合国家相关法律法规标准要求，严格按照协议要求进行废锂离子电池的运输和转运；同时，承运方承担运输过程中的货品保全、运输安全和环境保护责任，制定应急预案。

（2）贮存过程管理要求

根据《电池废料贮运规范》（GB/T26493-2011），《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的有关规定进行建设和管理。

①废电池应堆放在阴凉干爽的地方，不得堆放在露天场地，不得存放在阳光直接照射、高温及潮湿的地方；

②废电池的贮存过程中，应保证废电池的外壳完整，减少并防止有害物质的渗出；

③废电池的贮存容器上必须贴有标识，其上注明：废电池的类别、组别、名称；数量；

④分类贮存，禁止露天堆放。破损的废电池应单独贮存。贮存场所应定期清理、清运。

（3）废锂离子电池的贮存方案

废锂离子电池运输到本项目厂区后，经叉车卸货并按电池类别进行分流。收集时未注液的锂离子电池按照原包装方式运送原料仓库，分批送入车间直接送入破碎、拆解资源化再生利用。

（4）废电池最大贮存能力符合性分析

按照《电池废料贮运规范》（GB/T26493-2011）要求："未列入国家危险废物名录的电池废料，对于不同组别采用隔离贮存，同一组别的不同名称的废电池采用隔离或隔开贮存，贮存仓库及场所应贴有一般固体废物的警告标志，参照《环境保护标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）修改单的有关规定进行"。

本项目涉及的废锂离子电池未列入国家危险废物名录，且属于同一组别的不同名称的废电池，应采用隔离或隔开贮存，且需按《环境保护标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）修改单的有关规定设置贴有一般固体废物的警告标志。本项目采取隔离贮存的方式，贮存要求见表 3.5-1。

表3.5-1 《电池废料贮存规范》中不同贮存方式要求

序号	贮存方式要求	隔开贮存	隔离贮存	分离贮存
1	平均单位面积的贮存年/（t/m^2）	1.0	1.5~2.0	0.7
2	单一贮存区最大贮存量/t	200~300	200~300	400~600
3	贮存区间距/m	0.5~1.0	0.3~0.5	0.5~1.0
4	通道宽度/m	1~2	1~2	5
5	墙距宽度/m	0.3~0.5	0.3~0.5	0.3~0.5

注：（GB/T26493-2011）中关于隔离贮存定义为：在同一房间或同一区域内，不同的物料之间分开一定距离用通道保持空间的贮存方式

根据表 3.5-1 可知，隔离贮存平均单位面积的贮存量为 1.5~2.0t/m^2，考虑到项目位于井研县上风向，尽量降低环境风险，建设单位将按照最小值 1.5t/m^2 收购贮存废电池，项目原料库房面积为 600m^2，根据隔离贮存要求本项目设置了 2 个隔离贮存区，分别为磷酸铁电池贮存区（17*10m）、三元锂电池贮存区（17*10m），贮存区有效容积为 350m^2；贮存区之间通道宽 3m，长度为 66.6m，面积为 200m^2。剩余 60m^2 为厂区隔断等。

项目年处理废旧电池 20000 吨（10000 吨为梯次利用，10000 吨为破碎分解），年生产 300d，本项目厂区原料库房贮存区有效面积为 350m^2，则原料库房的最大贮存量为 525t 废旧电池，即 7.8 天的原料存放生产要求。

3.6 项目总平面布置的合理性分析

拟建项目总占地 45.05 亩，场地整体呈长方形，厂区总平面布局主要分为三个功能分区，分别为生产区、生产配套区、生活配套区。

1、**生产功能区**：拟建项目共设置一座废锂离子电池破碎分选车间（内设 3 条破碎分选线），锂电池破碎分选生产车间北侧为放电区、破损电池暂存区、废气处理区及制氮站；破碎分选生产线西侧为原料库房及梯次利用车间。梯次利用车间作为废旧电池的预处理，有效地避免了各中间转运环节，工艺布置流畅，最大程度优化了物料运输路线。

2、生产配套区：拟建项目生产配套区主要布置、制氮站、固废间、危废间等配套生产用房。

3、生活配套区：拟建项目生活配套区位于生产功能区南侧，办公楼 1 楼为原料库房，2 楼为办公区，生活配套区靠近临近希望大道，方便进出。

综上分析，项目总平面各功能分区明确、间距合理、工艺流程顺畅、管线短捷，在生产厂房布局时满足工艺流程，也满足功能分区要求及运输要求。因此，项目总平面布置图从环保的角度是较为合理的。

项目生产区域平面布置如下图：

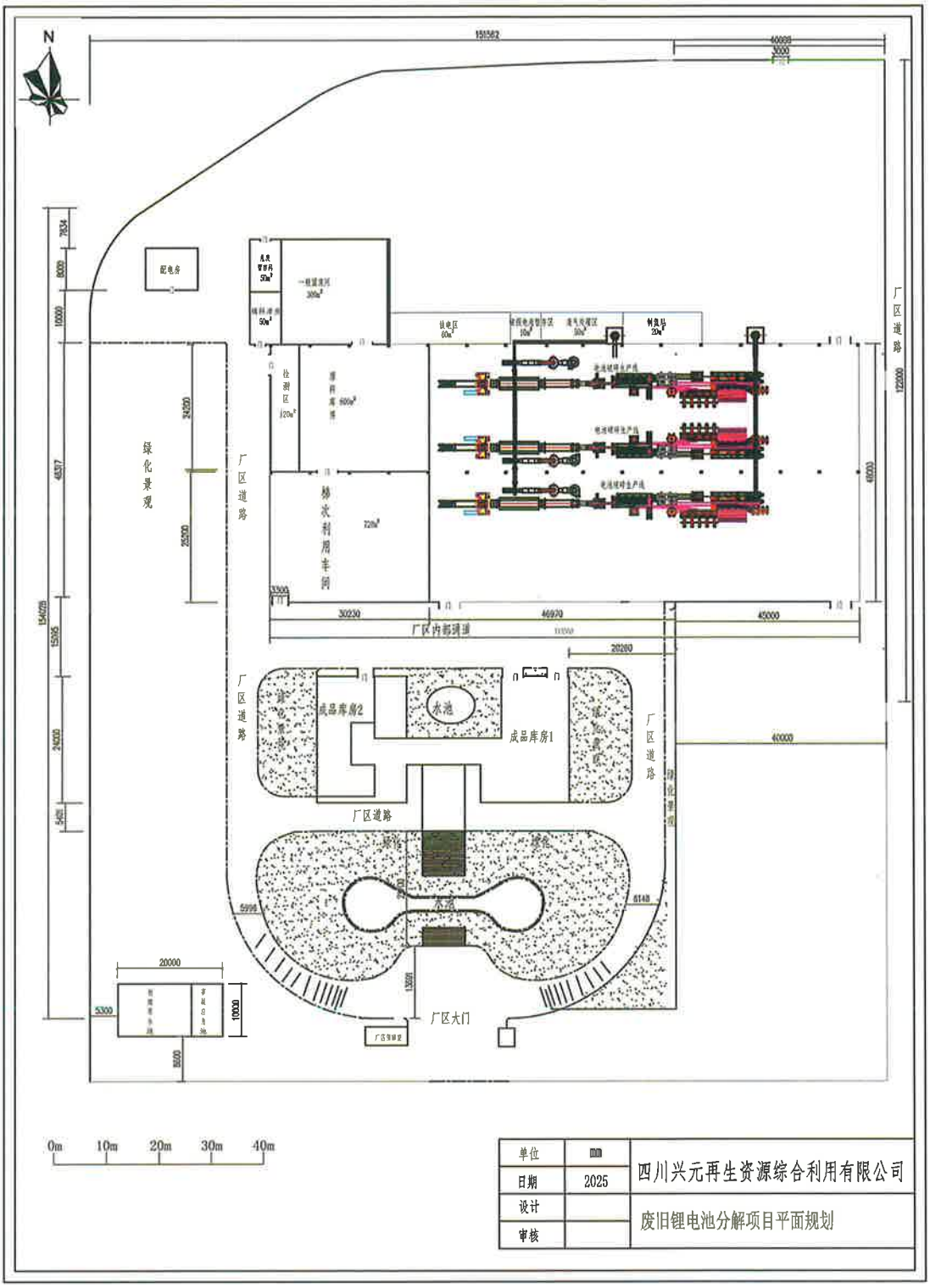


图 3.6-1 厂区平面布置示意图

3.7 施工期工程分析

3.7.1 施工期工艺流程及产污节点

拟建项目为新建项目，系租用四川同喜来丝绸有限公司厂房进行建设。根据

现场踏勘，四川同喜来丝绸有限公司主要进行丝绸生产，其生产厂房内均为环氧树脂地坪，但未按照相关要求进行防渗，目前该公司虽不再进行丝绸生产，但相关设备尚未进行拆除。因此，拟建项目的施工主要包括四川同喜来有限公司相关生产设备的拆除、厂区清理、厂房装饰、本项目生产及环保设备的安装调试。

拟建项目施工期主要在已有厂房内进行施工。工程施工期间产生的污染物主要是噪声、扬尘、固废固体废弃物、废水等，其排放量随施工期的内容不同而有所改变。随着工程的完工和投入使用，施工期间产生的各种污染物也随之消失。完工投入使用后，不会对环境造成影响。施工期工艺流程及产污位置示意图见下图 3.7-1。

本项目利用四川同喜来丝绸有限公司已建的厂房进行改建，将现有的生产厂房进行改建，厂房内设备进行清理并施工期间场地清理、主体工程、装饰工程以及设备安装等工序。

场地清理：主要是对四川同喜来丝绸有限公司内遗留的设备、产品、原料等进行清除，该过程产生的污染物主要是噪声、扬尘及固废等。

主体工程：主要是在清理场地后对四川同喜来丝绸有限公司现有厂房进行加固并建设防爆生产厂房，并对厂房内地坪进行重点防渗，防渗建设过程中涉及对厂区地坪的开挖后对场地进行平整施工等，该过程产生的产生的污染物主要是噪声、废气、建筑垃圾、开挖弃土等。

安装工程及工程验收：主体工程完成后就是厂房的设备安装，包括生产设备的安装，管线的安装、环保设备的安装等，该过程产生的污染物主要是噪声。

同时，整个施工期间，施工人员施工过程还会产生生活污水及生活垃圾。

施工期工艺流程及产污位置示意图见下图 3.7-1：

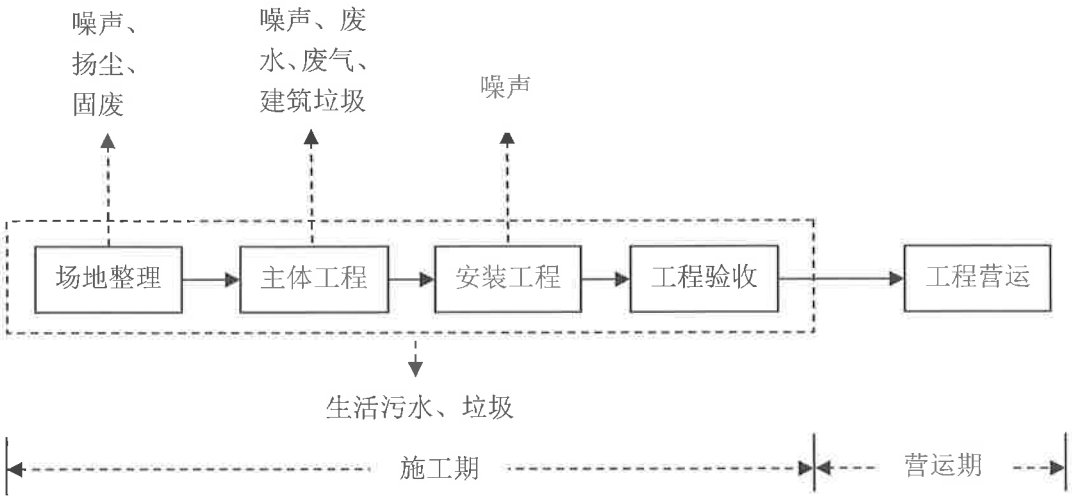


图 3.7-1 施工期工艺流程及产污节点图

3.7.2 施工期产污环节

1、废气：装饰过程的有机废气，排放的污染物主要是甲醛、非甲烷总烃等；以及在水电、设备安装过程中烟尘、颗粒物，排放的污染物主要是 TSP；设备运输、安装过程中各类燃油动力机械施工作业时会排出各类燃油废气，排放的主要污染物为 CO、NO_X、SO_2、烟尘。

2、废水：施工期间废水主要是施工人员产生的生活污水，主要污染物为 BOD_5、COD、SS。

3、噪声：各类施工机械和运输车辆等施工作业时产生设备噪声。

4、固废：施工过程产生的工程废料、施工人员产生的生活垃圾。

3.8 运营期工程分析

3.8.1 退役动力锂电池包利用总技术路线

梯次利用电池在进场前均已检测有利用价值的作为梯次利用电池，可以利用直接送入梯次利用生产区域，本项目年梯次利用的电池共计 1 万吨。

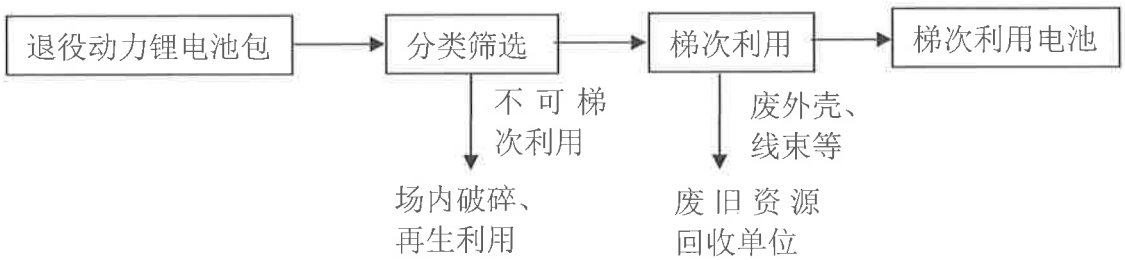


图 3.8-1 退役动力电池包利用总技术路线

工艺流程简述：根据建设单位提供资料，梯次利用总流程说明：梯次利用先

对锂电池包进行外观、品相和电性能要求全面检测，达标的梯次利用，不达标的拆解成电池模组，再对电池模组进行外观、品相和电性能要求全面检测，达标的梯次利用，不达标的拆解成电池单体，再对单体电池进行外观、品相和电性能要求全面的检测，达标的梯次利用或者直接外售，不达标的锂电芯单体收集运送至厂内破碎、分选资源再生利用生产线。本项目总体方案如图 3.8-1 所示。**本项目不对锂电池单体进行化学性质的拆解。**

本项目电池放电分为两个部分，其中梯次利用电池包（或模组）采用人工放入放电柜进行放电；而破碎分选的电池拆解为单体电池后，采用叉车放入放电水箱进行放电。

3.8.2 废旧锂电池梯次利用生产工艺

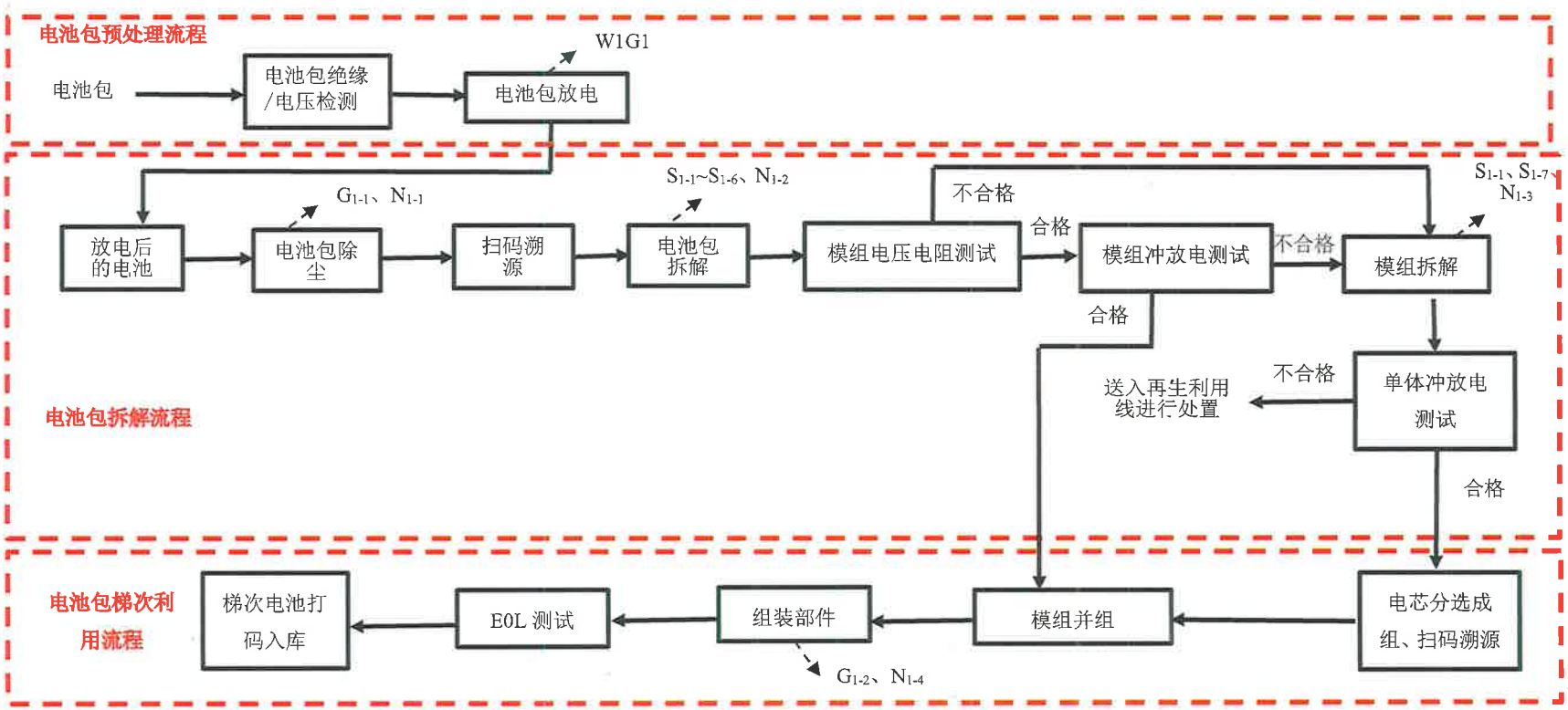


图 3.8-2 废旧锂电池的梯次利用生产工艺流程图及产污节点

工艺流程简述：

梯次利用电池在进场前均已检测有利用价值的作为梯次利用电池，可以利用直接送入梯次利用生产区域，本项目年梯次利用的电池共计 1 万吨。

梯次利用生产线工艺流程主要内容为对梯次利用电池包拆解至模组，对拆解出来的模组进行检验来决定是否进行梯次利用，可梯次利用的模组，输送到梯次重组线上最终形成产品。不能梯次利用的模组，继续拆解至电芯（单体电池），再次进行检验，可梯次利用的电芯（单体电池），直接作为梯次电池产品外售下游梯次利用企业。不能梯次利用电芯（单体电池），送入相应的破碎线。

（1）预处理区

1）外观检查：回收的梯次利用电池包入厂后在预处理区进行检查、称重、放电等处理。

2）绝缘漏电检测：电池包将进行绝缘性检测。

3）放电：通过绝缘漏电检测的汽车退役动力蓄电池包进行物理放电处理，以利于后续储存和拆解。

采用专用放电设备，放电时间较长约为 24~30h。

①扫码溯源

清理粉尘后的电池包进行扫码溯源，收集电池包信息到电脑中（拆解完每个批次来料后，集中上传到国家溯源管理部门）。

②电池包拆解

随后将电池包移动到工作桌进行人工拆解，电池进入自动化拆解线依次进行拆除电池外壳，铜排、线束，隔板、托架，BMS 系统、高压安全盒，最后得到锂电池模组，拆出的产物包括。

该工序产生污染主要有 S_{1-1} 箱体外壳，S_{1-2} 废连接线，S_{1-3} 废线束，S_{1-4} 废电池塑胶件，S_{1-5} 废电池包五金件连接片，S_{1-6} 废电池管理系统，噪声 N_{1-2}。

③模组电压电阻测试

对于拆卸出来的锂电池模组，首先将进行电压电阻检测，如果测量结果表明模组内电阻较全新模组内电阻增加 100%，则认为模组电阻测试不合格，对于不能通过检测的锂电池模组，将不进行梯次利用，进入模组拆解工序，根据建设单位市场调研，模组中 85%可进行梯次利用。

④模组充放电测试：

对于通过模组电压电阻测试的锂电池模组进行充放电测试，得到模组整体的实际容量和运行状态，也称为SOC（stateofcharge/荷电状态）测试。如果测试结果表明模组实际容量低于其20%额定容量，则认为该模组不适合梯次利用。对于不能通过模组测试的锂电池模组，将不进行梯次利用，进入模组拆解工序，根据建设单位市场调研，电池包中85%可进行梯次利用。

⑤模组拆解：

未通过电压电阻和充放电检测的电池模组，人工将模组的固定结构拆除，得到锂电池单体，拆出的产物包括模块外壳、导线及连接片。

工序产生污染主要有S_{1-1}箱体（外壳）、S_{1-7}（连接片），噪声N_{1-3}。

⑥单体充放电测试：

电池容量降低是软包锂电池一大共性问题。这主要是由于电池老化、使用不当等原因所导致，这时需要通过使用特定的修复设备和技术进行处理，一般采用在适当的电压和电流充电状态下，使电池物理结构重新分布等方法来恢复。

对模组拆解后的单体，进行单体电池充放电检测，电压在40%以上经过自动化修复，达到98%后视为合格，电压在40%以下送入再生利用线进行处置，其中85%中是不可梯次利用的单体电池。

3）电池包梯次利用工艺流程

①电芯分选成组、扫描溯源拆解线流转出的单体电池，经分容、配组后进入合格电池库。根据客户订单需求，选取合格电池单体中合适容量和数量电池，再次进行扫描溯源后进行分选串并联成组。

②模组并组：通过模组测试、合格电池单体并联成组的锂电池模组经输送线输送到项目生产区，根据生产需要，依据工艺标准，将电压、容量同一等级的电芯按需求配组，配组后的模组进行并组。

③组装部件：并组后的模组经装配焊接，用激光焊接机对电芯成组后的模组和焊接铜排/铝排自动焊接，使电芯互相连接在一起，形成汇流排。焊接完成后的模组对各个电芯的正负极检测焊点是否存在虚焊、漏焊等不良现象，检测方式为采用小型的螺丝刀对焊点进行撬动，看是否松动。如有个别虚焊、漏焊的模组则将其进行补焊。

依次进行安装BMS和线束、装箱和箱盖紧固。该工序产生污染主要有废气G_{1-2}（焊接烟尘）、噪声N_{1-4}。

④EOL 测试：EOL 测试主要是通过大容量充放电过程的模拟，验证电池包与 BMS 的配合是否良好，检验容量、压差等相关指标，同时进行模组测试柜、电性能测试，以及电压内阻测试仪和绝缘测试仪测试，判断电池包是否满足出货工艺要求。

⑤梯次电池入库：检验合格的产品进行打码入库，厂区现场通过结构设置增强室内通风，避免强光直接照射，控制室温低于 30 摄氏度。

3.8.2 废旧锂电池拆解分选工艺

本项目仅通过物理拆解的方式将废旧锂离子电池各主要材料进行分离。项目物理拆解分为三部分进行，分别为人工拆装、粗破碎拆解以及打粉筛分。

在进入粗破碎自动破碎拆解生产线前，对能够进行分离的电池部位先在负压工作台中进行人工分离外壳、电线；通过人工转运每批次打粉材料至打粉生产线，打粉筛分过程中的整个打粉生产线均位于微负压系统内。本项目从粗破碎及打粉生产过程的每条生产线从投料到最终出料均为自动化流程，生产线内部工序与工序之间由自动输送带运输，中间工序无需人工操作，在车间正常工况下车间无人员进出且车间为密闭负压状态，有效地避免了有害气体排放到大气当中，减少对环境的影响。

新建 3 条拆解线，进行分类破碎拆解。袋式除尘器均为脉冲式袋式除尘，系统自动清灰，避免不同种类的粉尘混合污染。根据上述步骤，可根据投料控制收集的出料产品，将三元锂电池和磷酸铁锂电池的黑粉分类收集。

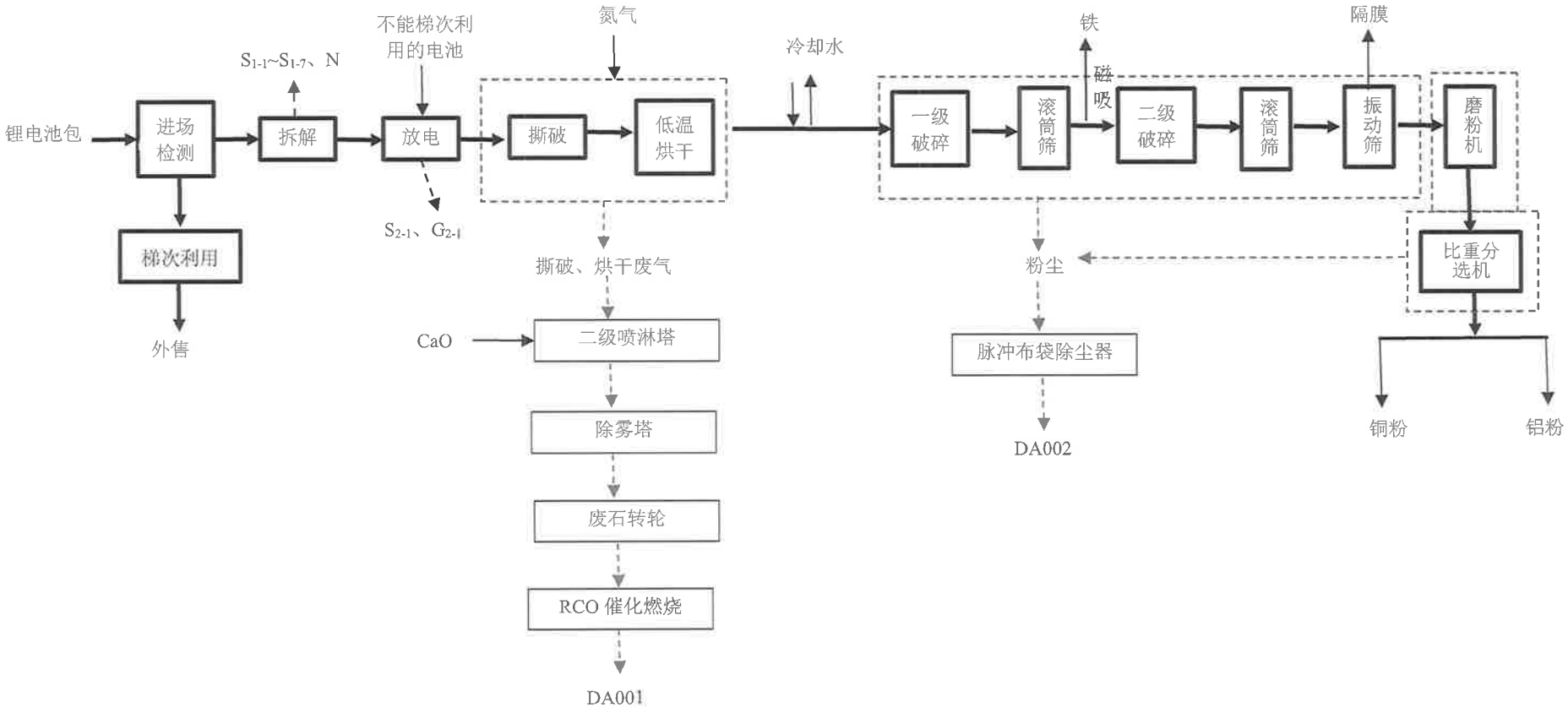


图 3.8-3 废旧锂电池拆解分选工艺流程图

工艺流程简述：

（1）人工拆解

在进入自动破碎拆解生产线前，对能够进行分离的电池部位先在负压工作台中进行人工分离外壳、电线；在粗破碎拆解过程整个破碎拆解生产线均位于微负压系统。

人工拆解工艺和梯次利用拆解过程相同，人工拆解后得到的电池为单体电池，拆解过程中的产生的污染物主要是固废，包含 S_{1-1} 箱体外壳，S_{1-2} 废连接线，S_{1-3} 废线束，S_{1-4} 废电池塑胶件，S_{1-5} 废电池包五金件连接片，S_{1-6} 废电池管理系统及 S_{1-7} 废连接片，最终得到的是废单体电池进入自动破碎生产线。同时项目废旧电池的梯次利用占整个破碎分解电池量的 5%左右。

（2）放电

首先将废锂离子电池置于盛有工业盐水溶液的放电水箱，电池放电时间约 24h（此过程利用硫酸钠水溶液的导电性，让电池短路进行放电），最后将废锂离子电池从放电箱的盐溶液中吊出，在另一个放电水箱将水分沥干，再未放电的废锂电池带电，粉碎容易产生火花有爆炸危险，所以在拆解前进行放电处理。

将回收的废旧锂电池在放电池进行放电，采用 5%浓度的硫酸钠水溶液浸泡电池定期检查导电率、添加导电剂。放电水箱位于电池放电区，配置 2 个放电水箱，单个水箱的尺寸为 5m×2.5m×1.44m（即 18m^3/个）。放电水箱废水每季度更换一次。最后将废锂离子电池从放电箱的盐溶液中吊出，在另一个放将水分沥干后进入下一步骤。

本项目不对损坏电池进行放电，仅对回收的包装完好的电池进行放电，因此，放电槽主要为硫酸钠及电池外部灰尘沉淀物。法拉第电解定律是指在恒温恒压条件下，一定数量的电荷通过同一电解液中的不同电极时，所析出的物质的质量与通过电荷的数量成正比关系的定律。水溶液的导电是由于溶液中带电的离子在电场中移动的结果，其电导率（电阻率的倒数）即溶液传导电流的能力的大小与水溶液中的离子浓度有关。

本项目使用硫酸钠溶液导电，硫酸钠是强电解质，能够完全电离；水是弱电解质，只能部分电离，产生的离子较少。在电动势的影响下，电子导体的电子会产生转移的趋势。在阴极，溶液中呈正电性的粒子会接受电子，作为氧化剂，生成还原产物。而在阳极则相反，由于闭合回路中电子导体部分的电子被输出而导致电子导

体趋向于带正电，溶液中带负电性的粒子的电子会被趋向于带正电的正极夺走电子，作为还原剂生成氧化产物。电路导通时的氧化还原反应水是主要的参与者，因此在放电过程中水会被电离产生氢气及氧气。

根据有关研究每立方米氢气电耗为4～5kWh左右，本项目电池为废旧电池，带电量较少，因此，放电过程中氢气及氧气的产生量不大。项目需做好车间通风，防止氢气及氧气的堆积造成事故风险。

放电水箱盐溶液的下层沉淀物经沉淀过滤，过滤出的含重金属沉淀的沉渣经收集在厂区内危废间暂存后，委托有资质的单位处置。滤液泵回放电水箱循环使用，浓度或水量不足时定期补充。

该工序产生污染主要有G_{2-1}（氢气、氧气）、S_{2-1}（过滤残渣）。

放电完成后采用机械开孔，通过人工的方式倒出电解液。

（3）撕破

将经物理放电后的电池单体送至撕碎机内，密闭作业。撕碎机工作原理为：撕碎机内两个刀轴上装有交错的刀片，两个刀轴在相向旋转的过程中通过刀刃的剪切以及刀齿的撕裂来实现破碎，从而将电池破碎成较小的块状，出料尺寸为3~4cm。并且，撕碎机配有吸风口，以便将撕碎工序产生的废气收集处理。

破壳工序采用的撕碎机采用全密封结构设计，进出口设计有气体置换仓，进料后撕碎机仓内充填氮气，隔绝空气和水分进入撕碎机，避免物料中六氟磷酸锂（$LiPF_6$）暴露于空气和水分出现分解。

利用推车将废旧锂离子电池单体分别送至拆解线，经全密闭皮带输送至撕碎机内，撕碎机采用双轴剪切将电池单体瞬间撕开。由于锂电池中可能残余少部分电量，瞬间撕碎过程物料摩擦温度可达到60℃，为保证撕碎过程不发生火灾事故，撕碎过程设置充氮保护装置。拆解车间外设置1套制氮系统，制氮能力为1500m^3/h。产污节点和污染因子：撕破废气（粉尘、氟化物及有机废气）、噪声

（4）低温烘干

电芯由正负极材料、电解液、铜箔、铝箔、粘结剂、隔膜和外壳（铁）组成，其中电解液为易燃易挥发液体，粘结剂和正负极材料混为一体单纯的物理筛分无法分离。

撕碎后电池块利用全密闭输送带输送进入电烘干炉，电烘干炉为滚筒式无氧烘干机，烘干机内与撕碎机共用一套制氮机设置充氮保护系统，加热温度设定150～180℃，时间为5min，目的是为了将残留的电解液去除干净。

无氧烘干在封闭烘干炉中进行，隧道烘干炉采用全密封结构设计，进出口设计有气体置换仓，隧道烘干炉充填氮气，隔绝空气和水分进入隧道烘干炉，避免物料中六氟磷酸锂（$LiPF_6$）暴露于空气和水分出现分解；物料进入烘干炉之后进行低温烘干处理，低温烘干处理过程中挥发的废气通过管道送出炉体，管路采用密封设计，并有调节阀门，可根据实际需要进行开度调节。

为有效降低破碎过程或产品的六氟磷酸锂分解以及有机物挥发，采用低温烘干工艺对六氟磷酸锂及有机物进行集中收集处理，该工艺同时可提高后续的分选效率。破壳后的物料通过密闭皮带廊送入隧道式封闭烘干机内，通过电加热至150~180℃，将破碎物料中黏附的电解液烘干，该工序物料停留时间为5分钟。电解液中的酯类有机溶剂沸点温度在90℃-200℃之间，经过无氧烘干，有机溶剂将全部挥发进入气体中，而电解液中的电解质为六氟磷酸锂（$LiPF_6$），六氟磷酸锂在150℃以上高温时，性质极不稳定，极易自催化分解成LiF和PF_5，烘干机内LiPF6高温下分解反应方程式为：

$LiPF_6=LiF\downarrow+PF_5\uparrow$

LiF为固态而留在物料中，PF_5为白色烟雾将进入废气中，后遇二级碱液喷淋发生反应：

$PF_5+4H_2O\rightarrow 5HF+H_3PO_4$、$HF+NaOH\rightarrow NaF+H_2O$.

黏结剂CMC、PVDF的分解温度为315℃以上，烘干温度未达到其分解温度，故CMC、PVDF不会分解，主要在回收的电极材料中分布。

（5）冷却

低温烘干炉出料口与冷却炉密闭连接。本项目冷却炉由筒体、支承装置、传动装置组成，设备尺寸Φ1200*8000mm，有倾角，物料随筒体转动向尾部移动，筒体夹层配套冷水盘管，物料在滚动旋转作用下充分接触炉壁散热。物料在冷却炉内的经停时间约5min，冷却后物料温度可降至50℃以下。冷却炉自带10m^3的水箱。

（6）一级破碎

将经烘干处理后的物料密闭输送至破碎机内进行破碎，密闭作业。该破碎机内部结构为勾刀和锤头，可最大限度的将物料进行锤破打散，完成正负极粉料与铜铝箔分离，其配置的筛网孔径为20mm；并且，破碎机进料口上端配有引风罩，可将锤破打散过程中产生的粉尘等进行收集，保证此工序的安全与整洁。

该工序产生污染主要有废气G_{2-5}（粉尘）、噪声N_{2-3}。

（7）一级筛分（六角滚筒筛）

一道破碎后的物料通过输送机送至一道滚筒筛内进入一级筛选工序。

工作时，物料在滚筒内，一方面由于自身重力的作用，会有向下滚落的趋势；另一方面，随着滚筒的转动，物料被不断地提起、落下。在这个过程中，而大于筛网孔径的物料则在滚筒内继续随着滚筒的转动向前运动，直至从滚筒的另一端排出进入破碎机。小于筛网100目孔径的物料颗粒能够通过筛孔，从滚筒的下部排出，落入相应的集料斗中通过风力收集。

（8）磁选

磁选主要通过除铁器将铜铝混合中的磁性颗粒（钢壳）去除。

（9）二级破碎

磁选输送机密闭输送过来的物料进入粉碎机内进行粉碎。粉碎机内部由刀片和穿刀盘组成，通过刀片的快速旋转击打，从而将未打散脱落的正负极碎料进行进一步的打散粉碎，便于后续的振动筛分处理，二道破碎机将所有的物料处理为粉末状（0.05mm~0.1mm）。

（10）二级筛分（六角滚筒筛）

经过粉碎处理的物料，通过气流输送系统被精确导入滚筒筛进行密闭式振动筛分作业。该滚筒筛配置了一层100目的筛网，以实现物料的精细分类。在筛分过程中，物料被有效分为上层和下层两部分，其中下层物料为黑粉（即正负极混合粉末），通过精准的落料口与收集容器的接口紧密对接，确保了物料的完整收集。而上层物料，包括大粒径的铜铝混合物和未充分打散的正负极混合材料，则被有序引导进入后续加工工序。在整个作业过程中，设备内部空间始终保持微负压状态，确保了作业环境的安全与清洁。

该工序产生污染主要有废气G_{2-10}（粉尘）、噪声N_{2-8}。

（11）隔膜振动筛

被选后的物料则通过刮板输送机送至隔膜分离机；通过低速离心拍打，再通过

前端细网离心分离，把小于 0.1mm 以下的电极材料全部排出，通过底部螺旋集中收集；其余混合材料被离心甩出至振动筛分机。粉膜分离的原理是利用粉膜分离机内部机构对沾染电极材料粉的铜箔、铝箔等物料进行拍打，揉搓，使沾染的隔膜从铜箔、铝箔中脱离，跌落至集料斗中收集进入电极材料粉收集袋中。孔径大于 0.15mm 的为铜箔、铝箔等材料进入下道磨粉、铜铝分离工序。

（12）研磨机（磨粉机）

将经振动筛分后的物料密闭输送至研磨机内。研磨机为刀盘式研磨机，通过调整刀盘间隙从而控制出料粒度，利于下道工序分选。控制在粒径小于 0.1mm。

（13）铜铝分选机

将经振动筛分后的物料（大粒径的铜铝混合物）密闭输送至铜铝分选机。

铜铝分离的原理是物料通过重力密度分选不同物质颗粒间的密度或粒度差异，在运动介质中受到重力和机械力的作用，使颗粒群产生松散分层和迁移分离，从而得到不同密度或粒度产品的分选过程。通过铜箔与铝箔两者的明显的密度差异，在铜铝分选工序采用重力分选机、风力分选以及振动床层共同作用下使铜铝两种物质分离。

前端出料为比重较重的铜粉，后端出料为比重较轻的铝屑。其中：铝屑和铜粉的落料口与收集容器的接口贴紧密闭，并且设备内作业空间一直保持微负压状态。根据资料，项目得到的铝粉粒径在 0.7mm 左右，铜粉粒径在 1.2~1.7mm。

安全及防护系统：

整条生产线为全密封设计，所有破碎主机及各输送过程与清洗过程均为负压抽风。所有破碎仓室、隧道烘干炉和管道均设有火焰探测器及氮气自动检测灭火系统，一旦系统中火焰探测器探测出现火灾事故，氮气自动检测灭火系统会启动喷洒氮气进行灭火处理。

3.8.3 附属设施工艺及产污分析

本项目工艺附属设施主要包括工程辅助设施和环保治理设施两部分组成，其中工程辅助设施制氮站、初期雨水收集系统等；而环保治理设施包括污水处理站和废气治理措施等，本章节对辅助工程设施做产污分析，环保治理部分工艺及污染物产生情况在“环境保护措施及其可行性论证”章节详细论述。

项目拟建设 1 套制氮系统，制氮系统生产能力为 400Nm^3/h，产生的氮气用

于撕破及无氧烘干的保护气体。**制氮站运行过程中产生的污染物主要是噪声。**

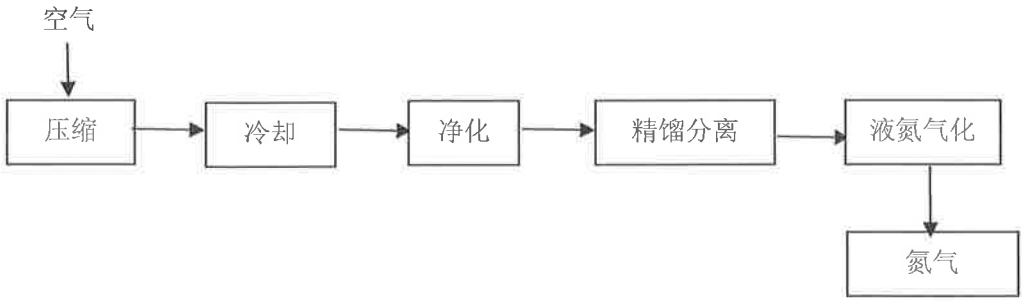


图 3.8-3 制氮站流程

项目采用空分制氮，采用空气为原料。含空气压缩机、氧气压缩机、氮气压缩机、分子筛吸附器、冷水机组、精馏塔、液氧储槽、液氮储槽、液氧气化器、液氮气化器等设备。

3.8.4 产污环节

根据上述工程分析可知，拟建项目产污环节汇总情况见表 3.8-1。

表 3.8-1 拟建项目运营期产污环节一览表

序号	类别	污染源		主要污染物	拟采取的污染防治措施
1	废气	存储废气		VOCs	仓库废气直接送入废气处理设施
		放电废气		/	放电区产生的气体为氢气，放电区加强通风
		除尘粉尘		颗粒物	利用工业吸尘器负压将灰尘吸入收尘装置内处理后无组织排放
		焊接扬尘		颗粒物	每台激光焊接机均配备一台移动式焊烟除尘器，产生的烟尘经集气罩收集通过移动式焊烟除尘器处理后无组织排放
		撕破、烘干废气		氟化物	二级碱洗喷淋+除雾+沸石转轮+RCO催化燃烧
				VOCs	
		破碎、研磨工序		颗粒物	旋风+布袋除尘器
				镍及其化合物	
				锰及其化合物	
				钴及其化合物	
		危废贮存间废气		VOCs	集气罩+管道+二级碱洗喷淋+除雾+沸石转轮+RCO 催化燃烧
2	废水	放电区放电工艺废	更换废水	Fe、Ni、Cu、Co等	作为喷淋塔补充水
			沉渣带走		桶装收集后暂存于危废贮存间内，交由资质单位进行处置

		水		
		喷淋塔喷淋废水	Fe、Ni、Cu、Co等	
		冷却废水	SS等	定期排水作为喷淋塔补充水
		生活污水	pH、COD、SS、NH_3-N、TN、TP	已有的10m³化粪池收集预处理后排入井研县城区第二污水处理厂
		初期雨水	COD、SS	建设一座150m³的初期雨水收集池及560m³的初期雨水暂存池，经絮凝沉淀后回用于喷淋塔用水
3	固废	一般固废	废箱体外壳、废连接线、废线束、废电池包塑胶件、废电池包五金件、废连接片、隔膜粉	外售资源回收单位
		危险废物	收集的废电解液	采用专用容器收集后暂存于厂区设置的占地面积50m²的危废贮存间内，分区、分类堆放，收集的废电解液在厂区及外运阶段按照危废进行管理，最终交由有相应资质的资源回收单位回收利用
			废电池管理系统、废润滑油、废油桶、废含油抹布、废沸石分子筛、放电水箱沉渣、喷淋塔沉渣、喷淋塔沉淀池更换废液、初期雨水收集池收集的沉渣	危险废物应集中分区、分类堆放在危废贮存间内，装有危险废物的容器必须完好无损，满足强度要求，并粘贴危险废物的标签，贮存场按要求采取防风、防雨、防晒、防腐、防渗漏措施，并委托具有相应危废处置资质的危险废物处置单位进行处置
		办公生活	生活垃圾	垃圾桶收集后交当地环卫部门统一处理

3.9 平衡分析

3.9.1 废旧电池梯次利用物料平衡

表 3.9-1 废旧电池梯次利用物料平衡表

序号	投入物料	投入量（t/a）	序号	产出物料	产出量（t/a）	去向
1	废电池包	10000	1	可梯次利用电池	7632.96	外售梯次利用企业
2	新箱体外壳	1450.26	2	废电池单体	1532.55	送入再生利用线进行处置
3	新连接线	53.43	3	废箱体外壳	1927.60	外售物资回收单位
4	新线束	114.49	4	废连接线	70	
5	新电池包塑胶件	396.91	5	废线束	150	
6	新电池包五金件	555.68	6	废电池包塑胶件	520	
7	新电池管理系统	1.54	7	废电池包五金件	728	
			8	废连接片	9.2	
			9	废电池管理系统	2	委托有资质的单位处置
合计		12572.31	合计		12572.31	

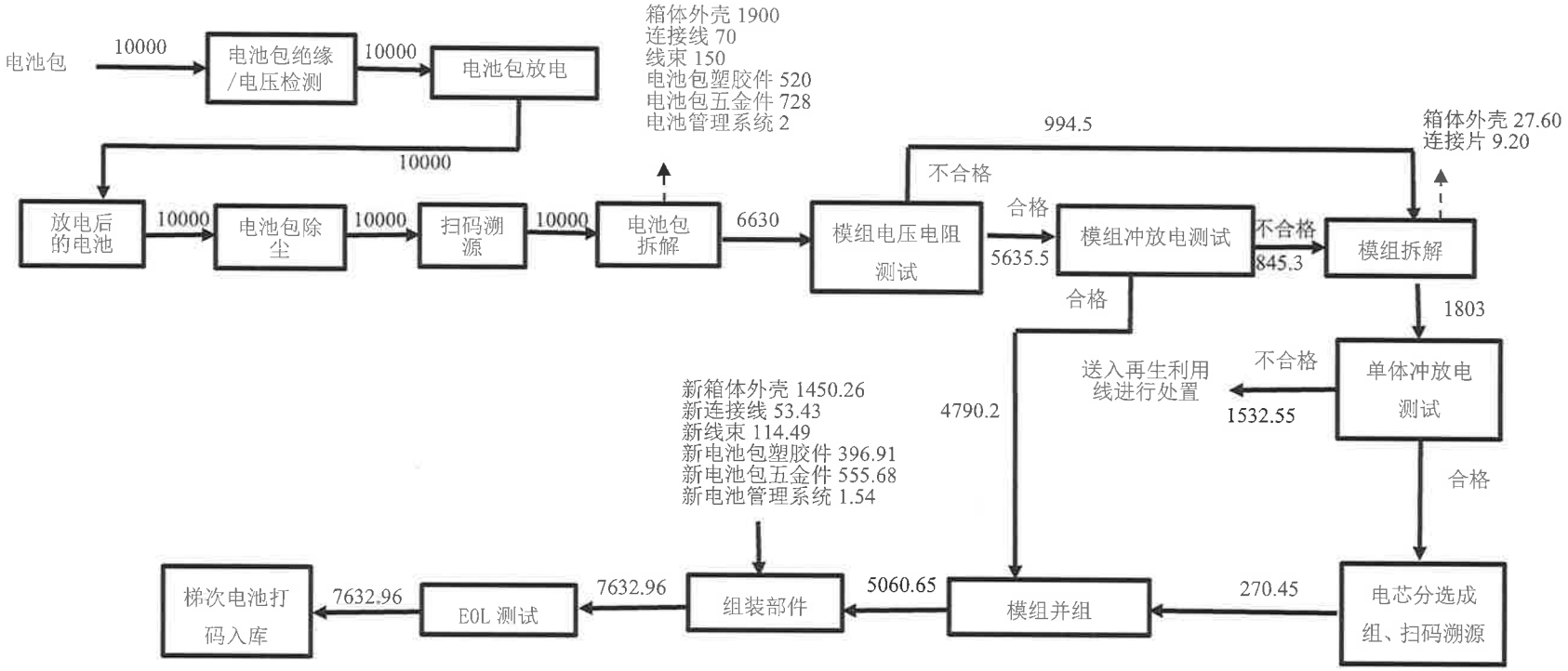


图 3.9-1 废旧锂电池的梯次利用物料平衡图（t/a）

3.9.2 废旧电池破碎分解物料平衡

本项目收购的电池为锂电池，分为两类，即磷酸铁锂电池及三元锂电池，其中三元锂电池正极材料内含镍、钴、锰等元素，其会随着颗粒物一同转移。

本项目破碎的单体电池为磷酸铁锂电池及三元锂电池，按照 1:1 比例进行破碎分解，根据表 3.3-9 及 3.3-10 可知，项目破碎电池中黑粉的平均含量为 65.42%，粘结剂平均含量为 1.42%，隔膜的平均含量为 1.485%，电解液的平均含量为 1.485%，铜的平均含量为 7.26%，铝的平均含量为 4.415%，铁（钢）的平均含量为 16%，需要说明的是粘结剂会随着黑粉一同转移。

表 3.9-2 废旧电池破碎分选总物料平衡图

序号	投入物料	投入量(t/a)	序号	产出物料	产出量（t/a）	去向
1	废电池包	10000	1	可梯次利用电池	500	外售梯次利用企业
2	不能梯次利用的电池	1532.55	2	废外壳	1899.48	外售物资回收单位
			3	废连接线	66.5	
			4	废线束	142.5	
			5	废电池包塑胶件	494	
			6	废电池包五金件	691.6	
			7	废连接片	31.49	
			8	废电池管理系统	1.9	委托有资质的单位处置
			9	收集的废电解液	277.38	按照危废进行管理及运输，交由有相应资质的资源回收单位利用
			10	黑粉（含粘接剂）	5149.885	外售
			11	铁	1232.813	
			12	隔膜	114.420	
			13	铜粉	559.393	
			14	铝粉	340.179	
			15	排放粉尘	0.190	
合计		11532.55	合计		11532.55	

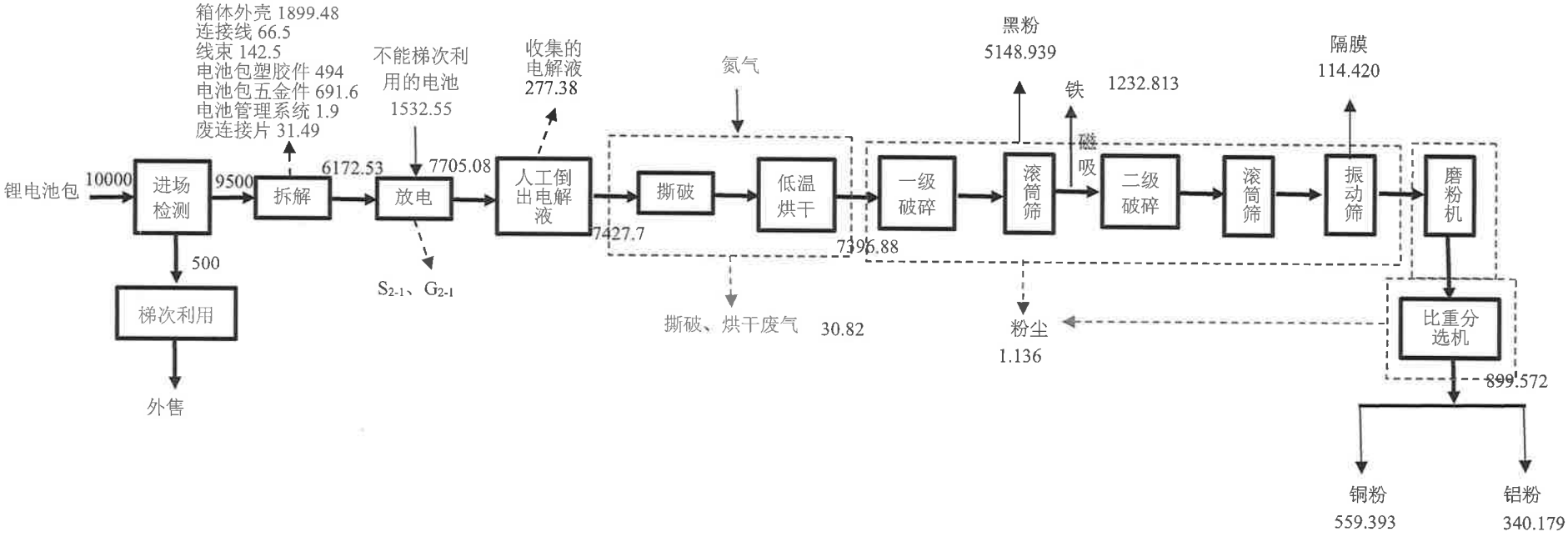


图 3.9-2 废旧锂电池拆解分选物料平衡图

3.9.3 废锂离子电池破碎分选电解液中 VOCs 平衡

表 3.9-3 废锂离子电池破碎分选电解液有机溶剂平衡表

投入（t/a）			产出（t/a）	
物料名称		物料量	物料名称	物料量
破碎的废旧单体电池	单体电池中 VOCs 量	268.14	倒出的电解液中 VOCs 量	241.32
			有机废气的有组织排放量	2.414
			废气处理设施有机废气去除量	24.406
合计		268.14		696

3.9.4 废锂离子电池破碎分选氟元素平衡

表 3.9-4 废锂离子电池破碎分选氟元素平衡表

投入（t/a）			产出（t/a）	
物料名称		物料量	物料名称	物料量
破碎的废旧单体电池	电解液中 LiF_6 中氟元素含量	30.068	倒出的电解液中 LiF_6 中氟元素含量	22.551
			产生的 LiF 中氟元素含量	5.011
			含氟废气有组织排放	0.009
			碱液喷淋生产氟化钙等沉淀物进入喷淋塔沉渣（含氟量）	2.507
合计		30.068		30.068

3.9.5 废锂离子电池破碎分选镍元素平衡

本项目收购的废旧电池中仅三元锂电池中含有镍元素，同时项目收购的三元锂电池处理分为两个部分，一是梯次利用，二是破碎分解，由于梯次利用前后三元锂电池中镍元素含量不变，因此本次评价镍元素平衡经针对破碎的三元锂电池。

表 3.9-5 废锂离子电池破碎分选镍元素平衡表

投入（t/a）			产出（t/a）	
物料名称		物料量	物料名称	物料量
破碎的三元锂电池（3852.54）	镍元素	414.918	留在黑粉当中的镍元素	404.473
			有组织排放的镍	0.0156
			布袋除尘器处理收集的镍	10.4294

合计		414.918		414.918

3.9.6 废锂离子电池破碎分选钴元素平衡

与镍元素相同，钴元素平衡仅针对破碎部分三元锂电池中钴元素的平衡。

表 3.9-6 废锂离子电池破碎分选钴元素平衡表

投入（t/a）			产出（t/a）	
物料名称		物料量	物料名称	物料量
破碎的三元锂电池（3852.54）	钴元素	165.967	留在黑粉当中的钴元素	161.7892
			有组织排放的钴	0.0063
			布袋除尘器处理收集的钴	4.3515
合计		165.967		165.967

3.9.7 废锂离子电池破碎分选锰元素平衡

与镍元素相同，锰元素平衡仅针对破碎部分三元锂电池中钴元素的平衡。

表 3.9-7 废锂离子电池破碎分选锰元素平衡表

投入（t/a）			产出（t/a）	
物料名称		物料量	物料名称	物料量
破碎的三元锂电池（3852.54）	锰元素	235.121	留在黑粉当中的锰元素	229.202
			有组织排放的锰	0.0089
			布袋除尘器处理收集的锰	5.9101
合计		235.121		235.121

3.9.8 水平衡

拟建项目锂电池包拆解前会对电池包表面附着的少许灰尘进行清理，本项目电池包表面清灰采用吸尘器，不涉及用水；同时项目厂房内地面采用吸尘器进行清洁作业，不需要水冲洗，本项目用水主要为生产用水和生活用水。其中生产用水主要是放电区放电工艺用水、二级碱液喷淋塔补充用水，定期捞渣，喷淋塔水使用一段时间后需要更换，废水中主要物质为氟化钙，可能含有镍、钴等重金属，具有较大危害性，不能直接排放，本环评按照固体废物（废液）进行分析。

1、生产用水

①放电区放电工艺用水

采用硫酸钠进行放电，放电水箱溶液的下层沉淀物经沉淀过滤，滤液泵回放电水箱循环使用，浓度或水量不足时定期补充。拟建项目放电区设置两座容积分别为18m^{3}的放电水箱，放电溶液采用0.8mol/L的硫酸钠溶液，经计算，硫酸钠的

质量为4.34t，新鲜水量为31.66t。

放电区域蒸发水量：每日的放电区域蒸发量按照循环水量的0.5%计算，回用水用量为31.66m^3，则蒸发水量为0.16m^3/d（48m^3/a）。

放电水箱的沉渣带走：根据工程分析可知，放电水箱沉渣产生量为34t/a，带走水量为14t/a。

参考国内放电电水一般一年更换一次，为了提高水的利用效率，本项目放电用水每季度更换一次作为喷淋塔补充水。则放电区的用水量为31.66×4+48+14=188.64m^3/a（0.6288m^3/d），来自新鲜水补充。

②喷淋塔用水

拟建项目共设置3条废旧电池拆解线，采用一套两级碱液喷淋塔对废旧电池拆解线的废气进行处理。

拟建项目单级碱液喷淋塔循环用水量为15m^3/h，项目采用两级碱液喷淋，则循环用水量为30m^3/h，循环用水量为720m^3/d，蒸发散失水量按照循环用水量的5‰计算，则蒸发补水量为3.6m^3/d。

两级碱液喷淋塔沉渣产生量为22.686t/a，其中带走的水量为9.341t/a（0.031m^3/d）。

拟建项目设置一座喷淋塔循环水池，根据水力停留时间计算公式，水在水池中的停留时间越久，有助于悬浮物的沉淀、水质稳定、药剂混合均匀，但容易滋生藻类，增加维护难度；水在水池中停留时间过短，可能导致水质波动，影响工艺效果。

工业循环水系统中，水池容积通常设计为循环水量的1.5~3倍，根据建设单位提供的资料，建设单位设置一座容积为60m^3的循环水池。喷淋塔废液每半年更换1次，废液更换量为120m^3/a，喷淋水循环沉淀池补水量为120m^3/a（0.4m^3/d）。

综上：喷淋塔用水量为4.031m^3/d。

③冷却用水

项目烘干后配套间接冷却设备和水冷磨粉机都需需要冷却水。本项目新建循环水塔1座，容积为10m^3，设计循环水量为6m^3/h，供/回水温度33/41℃。根据经验数据，循环水站一般补水量包括蒸发量1%和排放水补充量0.3~0.5%，本次评价补水量按1.5%计，则循环冷却水系统补水量为0.09m^3/h，648m^3/a（2.16m^3/d），

定期排水量为216m³/a（0.72m³/d）。由于冷却水为间接冷却水，冷却水出水水质较为简单主要成分为结构形成的SS，通过类比SS为30mg/L，作为碱喷淋补充水。则冷却用水量为864m³/a（2.88m³/d）。

2、生活用水

拟建项目运营期劳动定员40人，根据《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8号）表36中"城镇居民生活用水定额表-中等城市定额值"为180L/人·日，生活用水量为7.2m³/d。生活污水产生量以生活用水量的85%计，则生活污水产生量为6.12m³/d。生活污水经化粪池预处理后排入井研县城区第二污水处理厂进行处理。

通过上述分析，项目用水及排水情况见下表：

表3.9-8 项目运营期用水及排水情况一览表 单位：m³/d

用水工序		用水指标	设计用水数量	总用水量 m³/d	新鲜用水量 m³/d	循环用水量 m³/d	损耗量 m³/d	排水量 m³/d	排放去向
生产用水	放电区放电工艺用水	/	/	0.6288	0.6288	0	0.16	0.046	0.42m³/d的放电废水作为喷淋塔补充水，沉渣带走的0.048m³/d的水作为危废交由资质单位处置
	喷淋塔用水	/	/	4.031	2.889	1.142	3.6	0.4031	喷淋塔更换废液及沉渣带走全部交由资质单位处置
	冷却用水	/	/	2.88	2.88	0	2.16	0.72	冷却系统定期排水作为喷淋塔补充水
生活用水		180L/人·日	40	7.2	7.2	0	1.08	6.12	经化粪池预处理后排入井研城市第二污水处理厂
总计		/	/	14.7398	13.5996	1.142	7	7.2891	/

项目水平衡见下图：

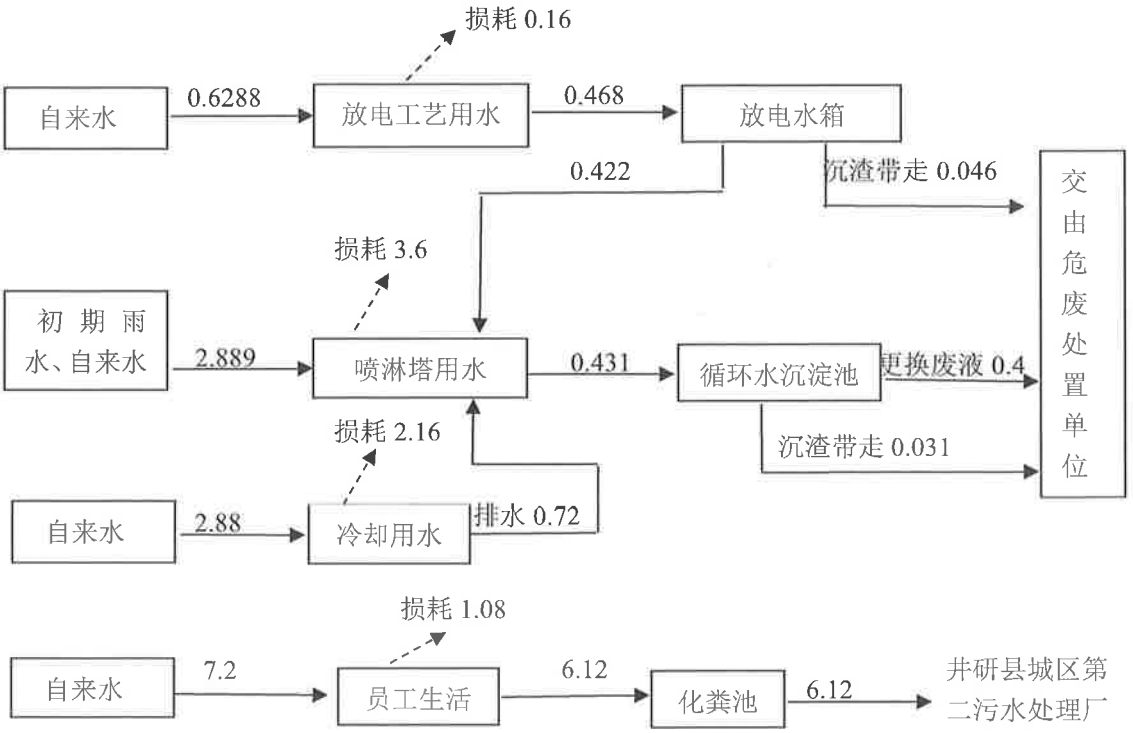


图3.9-3 本项目水平衡示意图（m^3/d）

3.10 主要污染源、污染物及污染防治措施

3.10.1 施工期污染物排放情况及治理措施

工程建设施工期对环境的影响主要表现为：声环境、环境空气、地表水环境等的影响。在施工过程中，项目装饰过程中会产生一定的有机废气，污染物主要是甲醛、非甲烷总烃。

3.10.1.1 施工期废水污染源分析

施工期产生的污水主要有施工废水和施工人员生活污水。

1、施工人员生活污水

施工驻地内施工人员相对集中、稳定，将产生一定量的生活污水。由于项目场地较小，类比同类工程施工情况，施工高峰期民工在 20 人左右，根据现场调查，按每人每天产生生活污水 0.1m^3 计，日产生活污水 2.0m^3/d，其污染物浓度分别为 COD 约 350mg/L、BOD_5 约 200mg/L、NH_3-N 约 35mg/L。根据现场踏勘，拟建项目生活污水依托已有的化粪池收集预处理后排入井研县城区第二污水处理厂进行处理。

2、施工废水

根据现场调查，拟建项目施工期主要集中于生产厂房，其厂房装饰过程中会

按照废旧电池拆解厂房的布局对厂房进行建设，地面工程及厂房基本不发生改变，装饰施工过程中会产生一定的施工废水，施工废水预计每天产生施工废水0.5m^3，主要污染因子为SS，浓度为400-1000mg/L。评价要求建设单位将施工废水收集沉淀处理后再回用。

3.10.1.2 施工期大气污染源分析

施工期间的大气污染物主要为施工机械燃油废气和油漆废气。

1、施工扬尘

施工过程扬尘主要来自三个方面：道路运输扬尘、临时堆场扬尘和施工作业点扬尘。在各种扬尘中，车辆行驶产生的扬尘占施工扬尘总量的60%以上。

道路运输扬尘：机动车在运输土石方、建筑原料的过程中，车轮从施工场地等携带的泥块、沙尘、物料以及车载土石方、建筑原料均会抖落遗撒，经往来车辆的碾压后形成粒径较小的颗粒物进入空气，形成道路运输扬尘。车辆行驶产生的扬尘占施工扬尘总量的60%以上。

临时堆场扬尘：由于本项目涉及对已有四川同喜来丝绸有限公司厂房内的地坪进行土建施工，并建设重点防渗及防爆的厂房，不可避免的会对现有厂房进行开挖，开挖过程中会产生临时弃渣，由于施工需要，一些建筑材料需要露天堆放，一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后，临时堆放于露天，在气候干燥且有风的情况下，会产生大量的扬尘。

施工作业点扬尘：主要为地基挖填平整、碎石、砂土层铺设时产生的扬尘。施工扬尘排放量与施工面积、施工水平、施工强度和土壤类型、气候条件等有关。厂房建设较为集中，因此施工扬尘单一面源性质，为无组织排放。

项目施工期间，其扬尘产生量较大，为减少扬尘的产生量及其浓度，因此，施工单位应采取以下措施：

本项目拟采取如下的施工扬尘的控制措施，以减少扬尘的产生量。

①施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

②土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，有时还需进行排水、降水、土壁支撑等准备工作。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压

尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

③施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等建筑材料，应采取设置围挡或堆砌围墙，并用防尘布覆盖。

④施工工程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取覆盖防尘布、防尘网，定期喷水压尘等措施，防止风蚀起尘及水蚀迁移，临时露天堆存的表土按要求采取防尘网遮盖。

⑤施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其他防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10m，并应及时清扫冲洗。

⑥进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

⑦施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于 2000 目/100cm^2）或防尘布。

⑧严格执行《四川省重污染天气应急预案（试行）》要求，当区域启动重污染天气红色、橙色、黄色预警时对应启动区域Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级应急响应，禁止混凝土搅拌、建筑拆除、渣土车运输、土石方作业等，道路扬尘应采取易产生扬尘路段的机扫和洒水频次等管控措施。

⑨此外，为进一步减轻扬尘污染，评价要求施工单位应落实“六必须”、“六不准”规定：

a.必须湿法作业，必须打围作业，必须硬化道路，必须设置清洗设施、设备，必须配齐保洁人员，必须定时清扫施工现场。

b.不准车辆带泥出门，不准运渣车辆超载，不准高空抛撒建渣，不准现场搅拌混凝土，不准场地积水，不准现场焚烧废弃物。

在项目施工期间，对扬尘严格采取上述防治措施后，其浓度可得到有效控制，可确保其实现达标排放。

采取以上措施后，可大大减少施工扬尘（包括弃土运输沿途）对周围环境的影响。

2、施工机械废气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转，均会排放一定量的 CO、NOx 以及未完全燃烧的 THC 等，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放。由于其这一特点，加之项目施工场地周边较为开阔，扩散条件良好，环评要求在保证施工机械达标排放的情况下，进一步加强施工设备的维护保养，以降低机械尾气对环境的影响。

3.10.1.3 施工期噪声污染源分析

施工期噪声主要是各种机械设备所产生的噪声和车辆行驶时产生的噪声，施工阶段各类施工机械噪声源强如下表所示。

表 3.10-1 施工期噪声声源强度表

施工阶段	声源	声源强度[dB（A）]	施工阶段	声源	声源强度[dB（A）]
土石方阶段	挖土机	78~96	装修、安装阶段	电钻	100~105
	冲击机	95		电锤	100~105
	空压机	75~85		手工钻	100~105
	压缩机	75~88		混凝土搅拌机（砂浆混合用）	100~110
底板与结构阶段	混凝土输送泵	90~100		电焊机	90~95
	振捣器	100~105		空压机	75~85
	电锯	100~105			

物料运输车辆类型及其声级值见下表。

表 3.10-2 交通运输车辆噪声

施工阶段	运输内容	车辆类型	声源强度[dB（A）]
底板及结构阶段	钢筋、商品混凝土	混凝土罐车、载重车	80~85
装修阶段	各种装修材料及必备设备	轻型载重卡车	75~80

为保证项目建设不对附近居民生活造成影响，建设单位和施工单位应遵循有关法规和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关规定，在施工期间采取以下噪声控制措施：

①选用低噪设备，并采取有效的降噪措施，如对强噪声设备采取隔声、隔振

或消声措施；

②合理安排施工工序，尽量缩短施工周期；

③合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，禁止午间（12:00至14:00）、夜间（22:00至次日06:00）施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，科学安排施工现场运输车辆作业时间，减小噪声对项目周边及车辆运输沿线的影响；

④文明施工，各种建筑材料及工具在使用、装卸过程中，尽可能地轻拿轻放，以降低相互碰撞产生噪声；

⑤注意日常对施工设备的维修、保养，使各种施工机械保持良好的运行状态，减少非正常情况下的强噪声排放。

在进行以上噪声防治措施后，本项目施工期噪声能实现达标排放，对周边环境影响较小。

3.10.1.4 施工期固体废弃物污染分析

施工期固废主要包括拆除工程的废旧设备，施工过程产生的废混凝土、建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾等。

1、拆除工程废旧设备

根据现场调查，拟建项目租用的四川同喜来丝绸有限公司厂房内仍有其相应的丝绸生产设备。拟建项目入驻前需对原有设备进行拆除，因原有设备为四川同喜来丝绸公司所有，因此项目拆除后的设备全部交由四川同喜来丝绸有限公司进行处置。

2、废混凝土

由于拟建项目为租用四川同喜来丝绸有限公司的现有厂房进行建设，现有厂房为丝绸生产企业，租用后改为废旧锂电池拆解企业，其厂房会进行一定程度的改建，包括防爆生产车间的建设，生产区地坪的重点防渗等，会涉及对现有厂房地坪进行剥离，剥离的面积为3000m^2，厚度在0.2m左右，将产生600m^{3}左右的废混凝土，该部分废混凝土运至城建部门指定的弃渣场进行堆放。

3、建筑垃圾

厂区防爆生产车间的建设过程中会产生一定的建筑垃圾。主要包括废木料、废金属、废钢筋、废砖头、水泥、废弃包装袋等杂物。分别收集堆放于指定地点，

将可回收的废材料、废包装及时出售给废品回收公司处理，不能回收利用的堆放达一定量时及时清运到指定的建筑垃圾场处理。

4、施工人员生活垃圾

施工人员生活垃圾产生量为0.2kg/人·天计，施工人员20人，则每天产生生活垃圾4kg，经袋装收集后存放于乡镇垃圾收集点，由乡镇环卫部门清运。

综上所述，项目施工期在严格落实了本环评提出的上述措施后，其施工期的固体废弃物可实现清洁处理和处置，不会造成二次污染。

3.10.2 运营期污染物排放情况及治理措施

3.10.2.1 废水排放及治理措施

根据水平衡分析可知，拟建项目运营期的废水主要是放电区放电工艺废水、喷淋塔废水、冷却系统定期排水及生活污水。

①放电区放电工艺废水

根据水平衡可知，拟建项目放电采用硫酸钠溶液，放电水箱溶液的下层沉淀物经沉淀过滤，滤液泵回放电水箱循环使用，浓度或水量不足时定期补充。拟建项目放电区设置两座容积分别为18m^3的放电水箱。

根据水平衡可知，拟建项目放电工艺用水量为188.64m^3/a（0.6288m^3/d），蒸发量为48m^3/a（0.16m^3/d），产生的废水量为140.64m^3/a（0.468m^3/d），

治理措施：放电工艺产生的废水中放电废水每季度更换一次作为喷淋塔补充水，补充水量为126.64m^3/a（0.422m^3/d），放电水箱沉渣带走水量为14m^3/a（0.046m^3/d）。放电水箱沉渣带走的废水经桶装收集后暂存于危废贮存间内，交由资质单位进行处置。

②喷淋塔废水

根据水平衡可知，拟建项目共设置3条废旧电池拆解线，采用一套两级碱液喷淋塔对废旧电池拆解线的废气进行处理。拟建项目单级碱液喷淋塔循环用水量为15m^3/h，项目采用两级碱液喷淋，则循环用水量为30m^3/h，循环用水量为720m^3/d，蒸发散失水量按照循环用水量的5‰计算，则蒸发补水量为3.6m^3/d。两级碱液喷淋塔沉渣产生量为22.686t/a，其中带走的水量为9.341t/a（0.031m^3/d）。

建设单位设置一座容积为 60m³ 的循环水池。喷淋塔废液每半年更换 1 次，废液更换量为 120m³/a（更换的废水量为 0.4m³/d），沉渣带走为 9.3m³/a（0.031m³/d）。

治理措施：评价要求建设单位运营期喷淋塔更换的废水及沉渣带走的废液经桶装收集后暂存于危废贮存间内，交由资质单位进行处置。

③冷却废水

根据水平衡可知，拟建项目用水量为 864m³/a（2.88m³/d），其中 648m³/a（2.16m³/d）损耗定期补充，定期排水量为 216m³/a（0.72m³/d）。由于冷却水为间接冷却水，冷却水排水水质较为简单主要成分为结垢形成的 SS，通过类比 SS 为 30mg/L。

治理措施：评价要求建设单位冷却系统定期排水作为喷淋塔补充水使用。

④生活污水

拟建项目运营期劳动定员 40 人，根据《四川省用水定额》（川府函〔2021〕8 号）表 36 中"城镇居民生活用水定额表-中等城市定额值"为 180L/人·日，生活用水量为 7.2m³/d。生活污水产生量以生活用水量的 85%计，则生活污水产生量为 6.12m³/d。主要污染物为 COD、BOD_5、NH_3-N、SS、TP，产生浓度分别为 350mg/L、250mg/L、25mg/L、200mg/L、4mg/L。

治理措施：生活污水经已有的 10m³ 的化粪池预处理后接入厂区废水排放口（DW001），排入井研县城区第二污水处理厂进行处理。

拟建项目生活污水经化粪池处理后污染物浓度排放情况：

表 3.10-3 生活污水经化粪池预处理后排放情况

污染源	进出口	项目	污染物					
			pH	CODcr	BOD_5	NH_3-N	SS	TP
生活污水（1836m³）	化粪池进水	浓度（mg/L）	6~9	350	200	25	200	4
		产生量（t/a）	/	0.643	0.367	0.046	0.367	0.007
	化粪池出水	浓度（mg/L）	6~9	255	180	25	140	4
		产生量（t/a）	/	0.468	0.330	0.046	0.257	0.007
备注：pH 无量纲								

⑤初期雨水

对于项目厂区内初期雨水，结合项目实际情况及综合利用的需要，考虑到降雨量过大时雨水中会含有少量悬浮物，环评要求厂区应做到"雨污分流、清污分流"。项目生产厂区采用全封闭，厂区外设置有截排水沟，能应对洪水暴雨季节雨水导排

工作。

根据本项目公辅设施配套情况部分可知，拟建项目运营期会对厂区道路及厂房顶部区域的初期雨水进行收集，收集的初期雨水量为140.83m³（前15min的雨水）。参考同类型项目，项目初期雨水中污染物主要是COD及SS，其污染物浓度可分别达到300mg/L、800mg/L。根据井研县气象资料，井研县多年的平均暴雨次数在3~5次左右，本次评价取最不利情况5次进行计算，则厂区每年收集的初期雨水量为705m³。

治理措施：本次评价要求建设单位建设一座150m³的初期雨水收集池，经絮凝沉淀后回用于喷淋塔用水。

根据前文水平衡分析可知喷淋塔用水量为4.031m³/d（其中放电工艺废水每天的补充量为0.422m³，冷却废水每天补充量为0.72m³，因此每天需额外补充水量2.889m³），则喷淋塔每年需要额外的补充水量为866.7m³，大于本项目收集的初期雨水量（初期雨水全年水量为705m³，不足部分由自来水补充）。

由于暴雨集中于夏季，而喷淋塔废水每半年更换一次，为充分利用本项目收集的初期雨水，本次评价要求建设单位修建一座暂存池，暂存池与初期雨水收集池的容积合计不小于全年收集的初期雨水量，即暂存池容积为560m³。将夏季未充分利用的初期雨水引至暂存池，最后作为本项目喷淋塔使用。

由于夏季暴雨较为集中，评价要求厂区雨水系统设置截留阀、转换闸门等系统；平时均设置为截留、转换进入初期雨水池，收集的厂区初期雨水排至初期雨水暂存池。

需要说明的是：拟建项目车间地面采用工业吸尘器进行清扫，不用水清洗，项目生产设备采用气体吹扫和采用吸尘器吸尘处理，无需采用水进行清洗。

因此，本项目无生产工艺废水和车间清洗废水排放。

本项目运营期废水产生及治理情况见下表：

表3.10-4 项目废水污染物治理排放情况一览表

污染源	主要污染物	产生量（m³/d）	治理措施	排污去向
放电区放电工艺废水	Fe、Ni、Cu、Cr等	0.422	作为喷淋塔补充水	喷淋塔补充水
		0.046	桶装收集后暂存于危废贮存间内，交由资质单位进行处置	交由具有资质的危
喷淋塔喷	Fe、Ni、Cu、	0.431		

淋废水	Cr 等			废处置单位
冷却废水	SS 等	0.72	冷却系统定期排水作为喷淋塔补充水	喷淋塔补充水
生活污水	COD、BOD_5、NH_3-N、SS、TP 等	6.12	已有的 10m^3 化粪池收集预处理后排入井研县城区第二污水处理厂	井研县城区第二污水处理厂
初期雨水	COD、SS	2.35	建设一座 150m^3 的初期雨水收集池及 560m^3 的初期雨水暂存池，经絮凝沉淀后回用于喷淋塔用水	喷淋塔用水

3.10.2.2 废气的排放及其治理措施

1、污染物产生情况

①基本情况说明

根据物料平衡，拟建项目年破碎拆解的废旧单体电池量为 7723.98 吨，设置 3 条废旧电池生产线，单条废旧电池拆解生产线的工作效率为 0.5t/h，项目年生产 300d，每天生产 24h，设计生产能力能够满足本项目满足项目破碎生产需要。

拟建项目电池中粘结剂PVDF的分解温度在350℃以上。本项目采用无氧烘干的方式烘干电解液，烘干温度在150~180℃左右，烘干时间在5min左右，未达到其分解温度，**故PVDF不会分解形成有机废气**。

拟建项目采用干法工艺破碎拆解废锂电池。破碎、粉碎、旋选、筛选、装袋落料等过程中产生的粉尘（包含颗粒物、钴、镍、锰、铜等重金属，随颗粒物处理及收集途径共同转移）、有机废气以及氟化物。

同时根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）可知，废电池在撕破过程中不涉及颗粒物的产生。

②二噁英说明

二噁英：二噁英是一类三环芳香族有机化合物，由 2 个或 1 个氧原子联接 2 个被氯取代的苯环，分别称为多氯二苯并二噁英（*Polychlorinated dibenzo-p-dioxins*，简称 PCDDs 和多氯二苯并呋喃，简称 PCDFs），统称二噁英，每个苯环上可以取代 4-1 个氯原子，所以存在众多的异构体，其中 PCDDs 有 75 种异构体，PCDFs 有 135 种异构体，其中毒性最强的是 2、3、7、8 四氯联苯（2、3、7、8TCDD）。二噁英（PCDD）及呋喃（PCDF）是到目前为止发现的无意识合成的副产品中毒性最强的物质，是由苯环与氧、氯等组成的芳香族有机化合

物，被认为是能致癌、畸形影响生殖的微量污染。它不是一种物质，而是多达210种物质的统称。二噁英在750℃以下时相当稳定，高于此开始分解。

二噁英的生成机理相当复杂，主要有以下几个方面：

a.物质本身就含有微量二噁英，尽管大部分在高温燃烧时得以分解，但仍会有一部分在燃烧后释放出来；

b.物质中本身含有或在燃烧过程中生成的氯代苯、无氯苯酚等前驱体等物质，在一定的温度以及重金属的催化作用下，转化为二噁英类；

c.聚苯乙烯、纤维素、木质素、聚氯乙烯（PVC）或其它的氯代物等小分子有机化合物通过聚合和环化形成多环烃化合物，与氯素供体反应，形成二噁英。

项目电池塑料外壳主要成分为聚丙烯（PP）或聚乙烯（PE）等均为不含氯塑料类型；项目电解液和粘结剂主要成分（醛类、醇类、内酯、杂环化合物、芳香族化合物等）不含氯元素，从二噁英形成机理可以判断，理论上项目电池电芯塑料外壳及电解液、粘结剂在低温烘干过程及粗破废气、烘干废气，无二噁英产生。

③废气处理系统说明

项目废锂电池干法破碎拆解工艺烘干工序产生的有机废气、氟化物经密闭集气管道收集后，先经过二级碱液喷淋塔处理氟化物后采用除雾+沸石转轮+RCO催化燃烧，最终通过1根20m高的排气筒DA001排放；一级破碎、二级破碎、磁选、振动筛分、粉膜分离、振动筛分、重力分选等所产生的粉尘经产生点设备自带的集尘、集气管道收集后先送入项目的废气处理系统旋风除尘器+脉冲布袋除尘器处理，处理后的粉尘最终通过1根20m高的排气筒DA002排放；本项目从投料到最终出料均为自动化流程，工序与工序之间由自动输送带运输，输送带与生产设备之间全部为封闭管道，生产过程中无废气泄漏。

④装备密闭性说明

项目废旧电池破碎拆解生产装置采用密闭设计，且物料在密闭设备和管道中输送。由于项目物料自投料起均位于完全密闭的设备及管道内输送，即使废气未完全收集，其依旧会残留在生产装置内，不会外溢形成无组织废气。因此生产期间产生的废气全部经项目设置的废气处理装置处理。

1）梯次利用及破碎拆解共有废气

（1）存储废气

废旧锂电池进厂后有少量电池外壳出现破损情况，该部分破损电池分别装容器后存放的原料库各自单独隔间内，隔间设置负压集气装置将空间中逸散有少量电解液（碳酸乙烯酯、丙烯碳酸酯、碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸甲乙酯等）。贮存区有机废气产生量不可预估。

由于电池进场前有外壳保护，动力电池一般破损几率极小，通过类比国内同类行业，动力电池一般只有事故车存在一定的电池破碎，但是事故车电池破损后，一般在汽车拆解厂电解液泄漏完全，理论上动力破损电池，进场后不存在电解液。

原料区设置专门的存储间发现破损电池，不用放电直接送入破碎线，同时仓库废气直接送入废气处理设施，本次环评不再定量计算。

（2）放电废气

本项目使用硫酸钠溶液导电，硫酸钠是强电解质，能够完全电离；水是弱电解质，只能部分电离，产生的离子较少。在电动势的影响下，电子导体的电子会产生转移的趋势。在阴极，溶液中呈正电性的粒子会接受电子，作为氧化剂，生成还原产物。而在阳极则相反，由于闭合回路中电子导体部分的电子被输出而导致电子导体趋向于带正电，溶液中带负电性的粒子的电子会被趋向于带正电的正极夺走电子，作为还原剂生成氧化产物。电路导通时的氧化还原反应水是主要的参与者，因此在放电过程中水会被电离产生氢气及氧气。

治理措施：根据有关研究每立方米氢气电耗为 4~5kWh 左右，本项目电池为废旧电池，带电量较少，因此，放电过程中氢气及氧气的产生量不大。**项目需做好车间通风，防止氢气及氧气的堆积造成事故风险。**

2）梯次利用生产工序废气

（1）除尘粉尘

本项目锂电池包拆解前会对电池包表面附着的少许灰尘用吸尘器进行除尘，此过程会产生除尘粉尘。由于每个电池包携带的灰尘具有随机性，且未查询到相关的产污系数，因此参照小型消费类电器电子产品的拆解工序的废气产生量，此类型产品的拆解工序和本项目的拆解工序类似，因此参照可行。

本项目除尘粉尘产生量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《废弃资源综合利用行业系数手册》里的“小型消费类电器电子产品-拆解工序”

的颗粒物产污系数，废气产生量为 13.4g/t*原料，本项目年收购电池 20000 吨，则颗粒物产生量为 0.268t/a。

治理措施：本项目配套 PACK 包除尘设备（工业吸尘器），利用负压将灰尘吸入收尘装置内处理后无组织排放。本项目的工业吸尘器为布袋式除尘器，除尘效率可达 99%以上，由于产生浓度较低，本环评保守估计处理效率按 90%计，收集效率按 85%计，年运行时间 2400h/a（除尘工序每天运行 8h）；则除尘粉尘无组织年排放量为 0.063t/a（含未收集的 15%及收集后未能处理的 10%），排放速率为 0.026kg/h。

（2）焊接烟尘

本项目在组装部件时会涉及焊接，焊接采用激光焊的方式，激光焊是一种以聚焦的激光束作为能源轰击焊件所产生的热量进行焊接的方法。由于激光具有折射、聚焦等光学性质，使得激光焊非常适合于微型零件和可达性很差的部位的焊接。激光焊的焊接原理为电流通过金属导体发生效应，从而使焊接物熔化来实现焊接操作，激光焊使用过程中不使用焊条、焊丝、助焊剂等，因此，本项目焊接工序产生的烟尘很少。经查阅《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》及其他焊接相关资料，无激光焊接的相关产污系数；本项目焊接烟尘拟参照下料工段的等离子切割废气产污系数，等离子切割是利用高温等离子电弧的热量使工件切口处的金属局部熔化（和蒸发），并借高速等离子的动量排除熔融金属以形成切口的一种加工方法。本项目的激光焊接方式与等离子切割加工方式较相似，因此，参照可行。

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《机械行业系数手册》中 04 下料核算环节——等离子切割工序的颗粒物产污系数，颗粒物产生量为 1.10kg/t*原料，本项目焊接的原材料为铜排和铝排，用量在 5t/a 左右，则颗粒物产生量为 0.005t/a。

治理措施：本项目每台激光焊接机均配备一台移动式焊烟除尘器，产生的焊接烟尘经集气罩收集通过移动式焊烟除尘器处理后无组织排放。本项目移动式焊烟除尘器收集效率按 85%计，除尘效率保守考虑 90%，每台激光焊接机年运行时间 600h/a；则无组织焊接烟尘排放量为 0.0012t/a，排放速率为 0.001kg/h。

3）破碎拆解生产工序废气

（1）撕破、烘干废气

根据工程分析，撕破过程产生的废气主要是氟化物、非甲烷总烃。

①氟化物

废旧锂电池中含有少量的电解液，在撕破和烘干过程中，电解液会附着在碎料上，电解液中含有易挥发的六氟磷酸锂（$LiPF_6$）和各类酯类有机物，其中酯类物质会挥发形成有机废气（以非甲烷总烃表征），六氟磷酸锂在常温及加热的情况下会分解形成氟化锂及 PF_5。具体发生的反应方程式如下：

$$LiPF_6 \xrightarrow[\sim 200℃]{\Delta} LiF + PF_5$$

六氟磷酸锂分解为氟化锂和五氟化磷。

$$PF_5+4H_2O=H_3P0_4+5HF$$

五氟化磷不稳定，与空气中的水蒸气反应生成磷酸和氟化氢。

根据本项目物料平衡可知，项目年破碎单体电池 7705.08t/a，根据表 3.3-9 及表 3.3-10 可知，电解液占整个单体电池的 4%左右。电解液由溶剂及电解质组成，其中电解质为六氟磷酸锂，占整个电解液的 13%，则六氟磷酸锂的含量为 40.07t，在撕破及烘干两个环节按 100%挥发。

本次评价参考《自贡市丰聚优能循环科技有限公司年拆解及回收 1.2Gwh 废旧磷酸铁锂电池绿色循环利用项目》，倒出的电解液量为 90%。本次评价以剩余电解液中在撕破及烘干两个环节按 100%挥发，倒出的六氟磷酸锂为 36.054t/a，剩余的六氟磷酸锂 4.016t/a。

根据化学反应方程式计算，其分解产生的氟化锂及五氟化磷分别 0.686t、3.33t。其中***氟化锂为白色固体粉末（其不溶于水，也不会与水发生化学反应）与废电池中其他材料一同进入下次工序***。

治理措施：撕破工段和低温烘干所有设备设置在密闭隔间内（且充入氮气作为保护气体），收集后的废气（主要是挥发产生的五氟化磷）由密闭管道送至废气处理装置（“二级碱液喷淋塔+除雾+沸石转轮+RCO 催化燃烧”）。五氟化磷若直接排放，极易与空气的水蒸气反应生成磷酸及氟化氢，因此评价要求建设单位将废气经两级碱液喷淋处理后排放。

其中五氟化磷遇水形成磷酸及氟化氢，经化学反应方程式计算，产生的磷酸及氟化氢分别为 2.591t、2.644t。化学反应方程式如下：

$$PF_5+4H_2O=H_3PO_4+5HF\uparrow$$

磷酸及氟化氢遇碱性液体生产磷酸钙及氟化钙，从而实现气态和液态的分离，具体反应的化学方程式如下：

$$2H_3PO_4+3Ca(OH)_2=Ca_3(PO_4)_2+6H_2O$$

$$2HF+Ca(OH)_2=CaF_2+2H_2O$$

本项目采用氢氧化钙溶液喷淋去除氟化氢，根据查询《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）等相关技术资料可知，采用碱液喷淋去除氟化氢为可行技术，但无相关的去除效率说明，本次评价通过查询相关实验研究及工程案例来说明氟化氢的去除效率：

实验研究：《工业废气治理技术》（环境科学出版社）中提到，采用 NaOH 溶液喷淋处理含 HF 废气时，效率可达到 95%以上，但需要控制气液比和喷淋密度；同时根据《氟化物污染控制技术指南》（环保部文件）指出，两级碱液喷淋塔串联处理可将 HF 的浓度降至 5mg/m^3 以下。

工程案例：某企业采用“碱洗+活性炭吸附”工艺处理废旧电池拆解过程中的废气时，实测对 HF 的去除效率在 92~96%（数据来源：《废旧锂电池资源化技术》，2020 年），需要说明的是，工程案例中的活性炭吸附是针对有机废气，活性炭不属于碱性活性炭，对 HF 无相关吸附去除效果。

本项目采用氢氧化钙溶液喷淋去除氟化氢，本次评价采用工程案例中采用碱洗喷淋的去除效率来核算本项目污染物排放量，氟化氢的去除效率在 92%~96%之间，本次评价取中间值，即去除效率为 94%，而本项目采用两级碱洗喷淋，综合去除效率为 99.64%，废气处理装置（“二级碱洗喷淋+除雾+沸石转轮+RCO 催化燃烧”，其中仅二级碱液喷淋塔具有氟化氢去除效果，处理效率为 99.64%）处理后，氟化氢废排放量为 0.0095t/a。项目配套一台 10000m^3/h 的风机，则项目氟化氢的排放速率为 0.00132kg/h，排放浓度为 0.13mg/m^3。

②非甲烷总烃

根据工程分析，拟建项目废旧电池中的电解液由有机溶剂和电解质组成，项目低温烘干的温度在 150~180℃左右，溶剂中的酯类物质会挥发成气态，形成有机废气。同时项目电池中粘结剂 PVDF 的分解温度在 350℃以上，烘干温度未达

到其分解温度，故 PVDF 不会分解形成有机废气，因此项目有机废气主要由酯类物质在烘干过程中形成，反应方程式如下：

$$C_xH_yO_z\ (i) \xrightarrow[\text{常温~180℃}]{\triangle} C_xH_yO_z\ (g)$$

根据本项目物料平衡可知，项目年破碎单体电池 7705.08t/a，根据表 3.3-9 及表 3.3-10 可知，电解液占整个单体电池的 4%左右。电解液由溶剂及电解质组成，其中溶剂占整个电解液的 87%，则溶剂量为 268.14t。

本次评价参考《自贡市丰聚优能循环科技有限公司年拆解及回收 1.2Gwh 废旧磷酸铁锂电池绿色循环利用项目》，倒出的电解液量为 90%。本次评价以剩余电解液中的溶剂在撕破及烘干两个环节按 100%挥发，倒出的溶剂量为 241.32t/a，产生的挥发性有机物量为 26.82t/a。

治理措施：本次评价要求建设单位烘干机采用全密闭结构设计，进出口设置有气体置换仓，经设备侧面的集气管道将废气送至废气处理装置，项目共设计 3 条废旧电池拆解生产线，每条生产线通过集气管道将有机废气进行收集，通过管路收集的有机废气汇入“二级碱洗喷淋+除雾+沸石转轮+RCO 催化燃烧”装置进行处理，处理后的废气经过 20m 高排气筒（DA001）进行排放。

根据《生态环境部办公厅关于印发〈主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）〉的通知》（环办综合函〔2022〕350 号）中表 2-3 可知，喷淋的处理效率为 10%，采用 RCO 催化燃烧（评价要求建设单位 RCO 催化燃烧装置为三层），有机废气的处理效率为 90%，则非甲烷总烃的有组织排放量为 2.414t/a。项目配套一台 10000m^3/h 的风机，则项目非甲烷总烃的排放速率为 0.335kg/h，排放浓度为 33.5mg/m^3。

（2）破碎、分选过程的粉尘

根据查阅相关《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1033-2019）和《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，均无废旧电池产污系数相关资料。因此本环评采用类比其他相同类型企业工艺验收或者例行监测数据。

项目破碎分选等工序粉尘源强采用类比相似项目的竣工环境保护验收监测报告中的实测数据，根据《韶关中弘金属实业有限公司 3 万吨年废旧动力锂电池

综合回收利用项目竣工环境保护验收监测报告》（2019.11）、《赣州市豪鹏科技有限公司废旧镍氢、锂电池回收利用项目竣工环境保护验收监测报告》（赣环监字（2015）第S073号）及《湖南邦普循环科技有限公司废旧动力电池循环利用产业扩建工程及技改项目环境影响报告书》中的现有工程实测数据。

根据本项目生产工艺相类似的项目验收监测报告，经过统计综合分析，废旧磷酸铁锂电池回收利用过程中，预计一次破碎、一次筛选、磁选、二次粉碎、二次筛选、隔膜振动筛、研磨、铜铝分选、包装的粉尘产生比例为黑粉的0.3%、0.4%、0.05%、0.3%、0.4%、0.3%、0.3%、0.3%、0.3%，合计粉尘产生比例为黑粉的2.65%。

表3.10-5 颗粒物产物系数一览表

序号	污染物产生工段	污染物名称	产尘系数
1	一道破碎	颗粒物	3kg/t*黑粉
2	一级筛分	颗粒物	4kg/t*黑粉
3	磁选	颗粒物	0.5kg/t*黑粉
4	磨粉	颗粒物	3kg/t*黑粉
5	二次分选	颗粒物	4kg/t*黑粉
6	隔膜分选	颗粒物	3kg/t*黑粉
7	研磨	颗粒物	3kg/t*黑粉
8	铜铝分离	颗粒物	3kg/t*黑粉
9	真空包装	颗粒物	3kg/t*黑粉

黑粉为锂电池的正负极材料。根据表3.3-9~3.3-10可知，单体磷酸铁锂中正负极材料占比为65.54%，单体三元锂电池中正负极材料占比为65.3%，本次评价取中间值，即黑粉占整个破碎单体电池的65.42%，根据物料平衡可知，项目年破碎单体电池量为7705.08t/a，则每年破碎电池中黑粉量为5040.663t，产生的颗粒物量为133.576t/a。

治理措施：由于项目废旧电池破碎拆解生产装置采用密闭设计，且物料在密闭设备和管道中输送，进出口设置有气体置换仓，经设备侧面的集气管道将废气送至废气处理装置，项目共设计三条废旧电池拆解生产线，每条生产线通过集气管道将粉尘进行收集，通过管路收集的有机废气经“旋风除尘+布袋除尘”后其中密闭管道的废气收集效率为95%（剩余的5%因重力沉降密闭的拆解设备内），根据表 6.2-1可知，旋风分离的除尘效率为85%，布袋除尘器的处理效率为99%，则本项目采用“旋风+布袋除尘”的方式处理粉尘，除尘效率可达到99.85%，则

粉尘的排放量为0.190t/a。根据设计资料，项目配套一台5000m³/h的风机，则项目粉尘的排放速率为0.0264kg/h，5.29mg/m³。

破碎、分选粉尘中含有的金属排放情况：

项目废旧三元动力电池正极材料含有镍钴锰酸锂，其破碎、分选、粉碎及筛分过程中产生的颗粒物包含镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物、其随着粉尘一同进行转移排放。根据表3.3-10计算，项目破碎分选粉尘中含有的金属排放情况如下：

镍及其化合物：3852.54t（仅三元锂电池含镍，三元锂电池占单体破碎电池的一半）×35.9%（正极材料含量）×30%（正极材料中镍元素含量）×2.65%（污染物产生系数）×95%（收集率）×0.15%（布袋除尘）=0.0156t/a。

锰及其化合物：3852.54t（（仅三元锂电池含锰，三元锂电池占单体破碎电池的一半）×35.9%（正极材料含量）×17%（正极材料中锰元素含量）×2.65%（污染物产生系数）×95%（收集率）×0.15%（布袋除尘）=0.0089t/a。

钴及其化合物：3852.54t（（仅三元锂电池含钴，三元锂电池占单体破碎电池的一半）×35.9%（正极材料含量））×12%（正极材料中钴元素含量）×2.65%（污染物产生系数）×95%（收集率）×0.15%（布袋除尘）=0.0063t/a。

C、危废贮存间挥发性有机物

根据固废工程分析可知，拟建项目危废贮存间的固废主要是收集的废电解液、放电水箱废渣、废润滑油、废油桶、含油抹布、喷淋塔沉渣、喷淋塔更换的溶液、废沸石转轮分子筛。其中废电解液含有机物，其在常温下会涉及挥发性有机物的挥发，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）6.2.3可知：“贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施”，因此建设单位应将危废贮存间建设为设置集气罩，同时按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）8.1.5要求，将易产生挥发性有机物的液态危险废物闭口存放。

由于，目前尚无相应的危废贮存库VOCs源强计算，本次评价收集了两家类似企业的VOCs产生量进行类比。一是《石油化工设备完好标准》中关于设备管理上的动、静密封点，静态密封点的泄漏率取无泄漏装置的标准值0.5‰，动态密封点的泄漏率按提高一倍取值1‰计。二是《散装液态石油产品损耗》

（GB11085-1989）规定的石油产品的装卸、贮存、运输、零售的损耗百分比：对立式金属罐的汽油（不同地区的春冬季节为0.03%、0.05%、0.11%，夏秋季节为0.09%、0.12%、0.21%）、其他油（煤油、柴油、润滑油）则不分季节和地区均为0.01%；

根据上述分析可知，涉及VOCs的容器在密闭状态贮存时，其挥发性有机物的产生量约为0.5‰（春冬季），夏秋季节贮存过程中的挥发性有机物产生量为0.12%，本次评价分别对其进行计算。

根据固废工程分析可知，项目涉VOCs的主要危废为废电解液，其产生量合计为241.32t/a，其最大存放量时间为每季度，因此计算结果如下：

春冬两季：120.66t/a×0.5‰=0.060t/a；

夏秋年级：120.66t/a×0.12%=0.148t/a

综上：项目危废贮存间产生的VOCs量合计为0.208t/a。

治理措施：本次评价要求建设单位危废贮存间密闭，危废贮存间内危废按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，对液态的废电解液、废有机溶剂进行密闭贮存，同时对危废暂存间进行密闭，设置一台集气罩，将危废贮存间产生的有机废气引至废气处理装置（二级碱液喷淋塔+除雾+沸石转轮+RCO催化燃烧装置）进行处理后通过DA001进行排放，危废暂存间的的集气效率为85%，喷淋的VOCs处理效率为10%，采用RCO催化燃烧，有机废气的处理效率为90%，则非甲烷总烃的有组织排放量为0.0159t/a。无组织排放量为0.0312t/a。

2、食堂油烟

项目食堂使用能源为天然气，为清洁能源，其燃烧后污染物产生量较低，可直接排放，对环境影响较小。炒菜时会产生油烟气，主要有脂肪酸、烷烃、烯烃、醛、酮、醇、酯、芳香化合物和杂环化合物等，具体成分因烹饪条件不同而各异。资料表明，目前城市居民人均使用消耗量约30g/人·d，一般油烟挥发量占总耗油量的2%～4%，平均为2.83%。

拟建项目运营期劳动定员40人，则拟建项目消耗食用油共约1.2kg/d，油烟最大产生量约0.034kg/d，环评要求项目设置1台油烟净化器（净化效率85%），

油烟经处理后高于食堂楼顶排放。炒菜过程以 4 小时/d 计，引风机风量以 1000m³/h 考虑。计算结果见下表。

表 3.10-6 油烟产生及排放情况

人流量（人·/日）	用油量（kg/d）	油烟产生量（kg/d）	去除率（%）	油烟净化后排放量（kg/d）	预测排放浓度（mg/m³）
40	1.2	0.034	85%	0.0051	1.27

3、无组织排放

项目撕破、烘干、破碎拆解均在封闭的设备内进行，废气的产生、处理后直接引至车间顶部排放，因此本项目各类主要废气做到了有组织排放，参照《化工系统"无泄漏工厂"管理办法》（〔90〕化生字第 213 号），无组织排放≤项目全厂有组织废气的 0.5‰，本次评价按照 0.5‰估算。根据前文可知，项目有组织排放的 HF 为 0.0095t/a，VOCs（含危废暂存间收集处理后有组织排放的 VOCs）为 2.430t/a，TSP 为 0.190t/a，镍及其化合物为 0.0156t/a，锰及其化合物为 0.0089t/a，钴及其化合物为 0.0063t/a。

表 3.10-7 拟建项目无组织废气产排污情况一览表

产污位置	污染物	排放速率 kg/h	排放量 t/a	长 m	宽 m	高 m	占地面积 m²
破碎生产厂房	氟化氢	0.00000066	0.00000475	91.97	48	12	4414.56
	VOCs	0.0045	0.032415				
	TSP	0.000013	0.000095				
	镍及其化合物	0.0000011	0.0000078				
	锰及其化合物	0.0000006	0.0000045				
	钴及其化合物	0.0000004	0.0000032				

备注：VOCs 的无组织排放还包含危废暂存间未收集的 VOCs，即 0.0312t/a，而除尘粉尘及焊接烟尘的排放量因生产时间不同，不单独计算在内

3、废气排放情况统计

（1）有组织

根据前文分析，项目生产过程中的有组织废气排放情况如下：

表 3.10-8 项目废气产生、治理及排放情况一览表

产污环节		污染物	污染物产生				治理措施			污染物排放				排放方式	排放时间	排放标准	
			核算方法	产生量 t/a	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	工艺	收集率	处理效率	风量 m³/h	排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³			排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³
共用部分	存储废气	挥发性有机物	/	少量	/	/	仓库废气直接送入废气处理设施	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	放电废气	氢气	/	/	/	/	放电区加强通风	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
梯次利用车间	除尘粉尘	颗粒物	系数法	0.268	/	0.112	利用工业吸尘器负压将灰尘吸入收尘装置内处理后无组织排放	85	99	/	0.063	0.026	/	无组织排放	2400h/a	/	周界外浓度不大于1mg/m³
	焊接扬尘	颗粒物	系数法	0.005	/	0.0083	每台激光焊接机均配备一台移动式焊烟除尘器，产生的烟尘经集气罩收集通过移动式焊烟除尘器处理后无组织排放	85	90	/	0.0012	0.001	/	无组织排放	600h/a	/	

废旧电池拆解、破碎生产线	撕破、烘干工序	氟化物	物料衡算法	2.644	36.7	0.367	二级碱洗喷淋+除雾+沸石转轮+RCO 催化燃烧	100%	99.64%	10000	0.0095	0.00132	0.26	DA001排放	7200h	0.17	9.0
		VOCs		26.82	372.5	3.725		100%	91%		2.414	0.335	33.5			6.8	40
	破碎、研磨工序	颗粒物	类比法	133.576	3710.44	18.55	旋风+布袋除尘器	95%	99.85%	5000	0.190	0.0264	5.29	DA002排放		5.9	10
		镍及其化合物		10.995	30.542	1.527		95%	99.85%		0.0156	0.0022	0.43			0.26	4.3
		锰及其化合物		6.231	17.3	0.865		95%	99.85%		0.0089	0.0012	0.25			/	5
		钴及其化合物		4.398	12.22	0.611		95%	99.85%		0.0063	0.0009	0.18			/	5
危废贮存间		VOCs	产污系数法	0.208	0.289	0.0289	集气罩+管道+二级碱洗喷淋+除雾+沸石转轮+RCO 催化燃烧	85%	91%	10000	0.0159	0.0022	0.44	DA001排放		6.8	40

项目外排的颗粒物、氟化物、镍及其化合物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求；VOCs 排放满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）相关标准限值；锰及其化合物、钴及其化合物排放满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）相关标准限值；同时业主承诺颗粒物《四川省重污染天气金属表面处理及热处理加工等 10 个行业应急减排措施制定技术指南》要求，不高于 10mg/m^3；有组织排放的 VOCs 达到《乐山市大气污染防治三年攻坚行动 2024 年度“十字措施”》中不高于 40mg/m^3。

3.10.2.3 噪声的产生情况及其治理措施

本次评价按照《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），对项目运营期噪声污染源源强进行核算，具体核算过程如下。

拟建项目运营期的噪声主要是设备噪声，主要噪声源有破碎机、脱水机、振动筛、旋风分离器等，声源强度 70~90dB（A），根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），拟建项目噪声源性质见下表。

表 3.10-9 拟建项目运营期噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	规格型号	声源源强	声源控制措施	空间相对位置*/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声	
				声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	废锂电池破碎分选线	一级双轴撕碎机	/	70	隔声减振/合理布局、厂房封闭	-35.78	146.2	3	3	70	24h/d	15	55	5.0m
2		烘干炉	/	75		-54.63	134.6	3	5	95	24h/d	15	60	6.8m
3		低温冷却炉	/	80		-32.8	122.14	5	3	70	24h/d	15	65	7.5m
4		二级破碎机	/	90		-21.92	106.57	5	5	90	24h/d	15	75	8.5m
5		六角滚筒筛	/	70		16.42	55.73	3	5	85	24h/d	15	55	14m
6		磁选机	/	75		28.48	37.18	3	6	70	24h/d	15	60	15m
7		三级磨粉机	/	90		32.76	26.97	3	5	70	24h/d	15	75	16m
8		螺旋输送机	/	80		47.03	14.92	3	7	70	24h/d	15	65	13m
9		六孔滚筒筛	/	60		48.54	13.43	3	8	95	24h/d	15	45	18m
10		磨粉机	/	70		55.38	1.93	3	4	70	24h/d	15	55	11m
11		隔膜振动筛	/	90		63.73	-11.03	1.5	4	70	24h/d	15	75	10m
12		铜铝分选机	/	70		71.15	-27.16	1.5	5	70	24h/d	15	55	9m
13		隔膜分选筛	/	85		78.57	-35.81	1.5	7	70	24h/d	15	70	5m
14		工业吸尘器	/	75		88.78	-52.8	1.5	8	70	24h/d	15	60	8m
15		KBK 行吊	/	75		96.34	-63.41	1.5	3	70	24h/d	15	60	16m
16		环形滚筒线	/	60		-199.72	14.92	1.5	3	70	24h/d	15	45	12m
17		激光焊机	/	65		-79.12	71.5	1.5	4	70	24h/d	15	50	12m

表 3.10-10 拟建项目运营期噪声源强调查清单（室外声源）

序号	建筑物名称	声源名称	规格型号	空间相对位置*/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	声功率计/dB(A)		
1	废气处理区	喷淋塔	/	-21.36	37.12	6	75	基础减震	24h

2		泵	/	-22.34	36.35	3	70		24h
3		风机	/	-23.56	38.47	2	70		24h
4		布袋除尘器	/	-26.73	40.24	2	80		24h
5		沸石转轮+RCO 催化燃烧	/	-24.38	39.18	0	75		24h

为实现厂界噪声达标排放，降低噪声对周围环境的影响，环评要求建设单位采取以下噪声防治措施：

①管理措施：选用符合国家标准的低噪声设备，定期进行设备检修，保证设备的正常运行，降低故障性噪声排放；

②隔声措施：破碎机、筛分机等生产设备均分别置于封闭的厂房内；

③减振措施：接地性固定设备底部采取基础减振措施，降低噪声源强度；

④优化车间设备布局，有效利用距离的衰减，降低噪声的影响程度；

⑤限速措施：运输车辆在场地内行驶速度不得超过 15km/h，场地内禁止鸣笛。

3.10.2.4 固体废弃物

根据工程分析，拟建项目运营期固废主要是一般固废、危险废物及生活垃圾。其中一般固废主要是废箱体外壳、非连接线、废线束、废电池包塑胶件、废电池包五金件、废连接片等；危险废物主要是收集的废电解液、废电池管理系统、放电水箱沉渣、喷淋塔沉渣及喷淋塔更换的废液等。

根据大气工程分析，拟建项目运营期在破碎、磁选、磨粉等阶段产生的颗粒物量为 133.576t/a，经沉降及布袋除尘器处理后的颗粒物排放量为 0.190t/a，则收集的颗粒物量为 133.386t/a，该部分颗粒物作为产品（黑粉）外售，不纳入固废管理。

1、一般工业固体废物

（1）废箱体外壳

项目锂电池梯次利用和拆解系统拆解过程对废电池包拆解会产生箱体外壳，根据图 3.9-2 及 3.9-3 物料平衡分析可知，废箱体外壳的产生量为 3827.08t/a，其主要成分为铁、铝和塑料等，属一般固体废物。

根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）属于 SW17 可再生类废物 900-099-S17，其他可再生类废物。工业生产活动中产生的其他可再生类废物。

（2）废连接线

项目锂电池梯次利用和拆解系统拆解过程对废电池包拆解会产生连接线，根据图 3.9-2 及 3.9-3 物料平衡分析可知，废连接线的产生量为 136.5t/a，属一般固

体废物。

根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）属于 SW17 可再生类废物 900-099-S17，其他可再生类废物。工业生产活动中产生的其他可再生类废物。

（3）废线束

项目锂电池梯次利用和拆解系统拆解过程对废电池包拆解会产生线束，主要成分为铜，根据图 3.9-2 及 3.9-3 物料平衡分析可知，废线束的产生量为 292.5t/a，属一般固体废物。

根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）属于 SW17 可再生类废物 900-099-S17，其他可再生类废物。工业生产活动中产生的其他可再生类废物。

（4）废电池包塑胶件

项目锂电池梯次利用和拆解系统拆解过程对废电池包拆解会产生废电池包塑胶件，主要成分为塑料隔板、绝缘板硅胶片、硅胶垫片等，根据图 3.9-2 及 3.9-3 物料平衡分析可知，废电池包塑胶件的产生量为 1014t/a，属一般固体废物。

根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）属于 SW17 可再生类废物 900-099-S17，其他可再生类废物。工业生产活动中产生的其他可再生类废物。

（5）废电池包五金件

项目锂电池梯次利用和拆解系统拆解过程对废电池包拆解会产生废电池包五金件，主要成分为金属零部件、铝片、金属支撑件金属支架、散热金属片等，根据图 3.9-2 及 3.9-3 物料平衡分析可知，废电池包五金件的产生量为 1419.6t/a，属一般固体废物。

根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）属于 SW17 可再生类废物 900-099-S17，其他可再生类废物。工业生产活动中产生的其他可再生类废物。

（6）废连接片

项目锂电池梯次利用和拆解系统拆解过程对废电池包拆解会产生废连接片，主要成分为铜等，根据图 3.9-2 及 3.9-3 物料平衡分析可知，废电池包五金件的

产生量为31.49t/a，属一般固体废物。

根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024年第4号）属于SW17可再生类废物900-099-S17，其他可再生类废物。工业生产活动中产生的其他可再生类废物。

（7）隔膜粉

项目锂电池破碎分选生产线中筛分和分选工序会产生一定量的隔膜粉。根据物料平衡及锂电池电芯成分可知，磷酸铁锂电池中的隔膜含量在1.11%左右，三元锂电池的隔膜含量在1.86%左右，而破碎的单体电池量为7705.08t/a，则隔膜粉的产生量为114.42t/a，属于一般固废。

根据《固体废物分类与代码目录》（公告2024年第4号）属于SW17可再生类废物900-099-S17，其他可再生类废物，工业生产活动中产生的其他可再生类废物。

治理措施：本项目一般固废均属于生产活动中产生的其他再生类废物，评价要求建设单位将上述一般固废收集后暂存在占地面积300m²的一般固废间内，定期交由资源回收公司再生利用。

2、危险废物

（1）收集的废电解液

废锂离子电池放电完成后，通过设备开孔，人工倒出电解液，倒出的电解液量占电解液总量的90%，根据工程分析及物料平衡可知，拟建项目收集的电解液量为277.38t/a。

根据《国家危险废物名录》（2025年版）可知，废有机溶剂属于“HW06废有机溶剂与含有有机溶剂的废物中的900-404-06，工业生产过程中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品名录》的有机溶剂，以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂危险特性为T/I/R”。

拟采取的措施：本次评价要求建设单位采用专用容器收集后暂存于厂区设置的占地面积50m²的危废贮存间内，分区、分类堆放，**收集的废电解液在厂区及外运阶段按照危废进行管理，最终交由有相应资质的资源回收单位回收利用**。

（2）废电池管理系统

废线路板主要来自检测拆解生产线，根据检测拆解生产线物料平衡分析，废线路板产生量为 3.9t/a。

根据《国家危险废物名录》（2025 年版）可知，废电池管理系统属于“HW49 其他废物中的 900-045-49 废电路板（包括已拆除或未拆除元器件的废弃电路板），以及废电路板拆解过程产生的废弃 CPU、显卡、声卡、内存、含电解液的电容器、含金等贵金属的连接件，危险特性为 T”。

属于危险废物（编号 HW49，废物代码 900-045-49），统一收集交有资质单位处理。

拟采取的措施：本次评价要求建设单位采用专用容器收集后暂存于厂区设置的占地面积 50m² 的危废贮存间内，分区、分类堆放，最终交由资质单位进行处置。

（3）放电区水箱沉渣

废锂离子电池放电过程中，由于硫酸钠的电化学腐蚀作用，电池外壳会发生部分腐蚀融解，大约有 0.1%电池组分泄漏进入放电溶液中（其中包含电池表面的灰尘），泄漏进入放电溶液中的电池组分量为 20t/a，放电水箱的沉渣的产生量约 34t/a（含水率 70%）。项目放电桶产生的沉渣有重金属镍、钴、锰等。

根据《国家危险废物名录》（2025 年版）可知，放电水箱沉渣属于“HW49 环境治理中的 772-006-49，采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液），危险特性为 T/In”。

拟采取的措施：本次评价要求建设单位采用专用容器收集后暂存于厂区设置的占地面积 50m² 的危废贮存间内，分区、分类堆放，最终交由资质单位进行处置。

（4）喷淋塔沉渣

项目采用二级碱液喷淋塔去除氟化物和除尘，喷淋塔沉渣中含有氟化物和粉尘，根据工程分析，在二级碱液喷淋塔中，加入喷淋药剂氢氧化钙去除氟化物、磷酸，最终生成 CaF_2 和 $Ca_3（PO4）_2$ 沉淀，其反应化学方程式如下：

$$LiPF_6 \xrightarrow[\sim 200℃]{\Delta} LiF + PF_5$$

$$PF_5+4H_2O \rightarrow H_3P0_4+5HF$$

$$2H_3PO_4+3Ca(OH)_2=Ca_3(PO_4)_2+6H_2O$$

$$2HF+Ca(OH)_2=CaF_2+2H_2O$$

根据废气工程分析可知，拟建项目产磷酸及氟化氢分别为2.591t、2.644t，经二级碱液喷淋塔去除的氟化氢量为2.6345t/a，根据化学反应方程式计算得出$CaF_2$5.141t/a，去除磷酸2.591t/a，产生$Ca_3（PO_4）_2$8.204t/a。

综上：拟建项目喷淋塔沉渣量包含氟化钙、磷酸钙及去除的颗粒物，沉渣（干）量为13.345t/a。沉渣含水率为70%，含水量为9.341t/a，因此喷淋塔沉渣（含水率70%）产生量22.686t/a。因喷淋塔沉渣因含有氟化物和重金属（去除的颗粒物自带），属于危险废物。

根据《国家危险废物名录》（2025年版）可知，喷淋塔沉渣属于“HW49环境治理中的772-006-49，采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液），危险特性为T/In”。

表3.10-11 喷淋塔沉渣量计算表

序号	碱液喷淋塔去除的污染物名称	去除污染物量（t/a）	生产沉淀物名称	生成沉淀物量（t/a）
1	HF	2.6345	CaF_2	5.141
2	H_3PO_4	2.591	$Ca_3（PO）_4$	8.204
4	沉淀物量（干）			13.345
5	含水量（含水率70%）			9.341
6	沉渣量（含水率70%）			22.686

拟采取的措施：为防止喷淋设施堵塞，建设单位应定期对喷淋塔配套的沉淀池进行清理，清理的沉渣采用专用容器收集后暂存于厂区设置的占地面积50m^2的危废贮存间内，分区、分类堆放，最终交由资质单位进行处置。

（5）喷淋塔沉淀池更换废液

本项目喷淋塔设置一个60m^3的喷淋水循环沉淀池，喷淋塔喷淋废水循环使用，不外排，循环沉淀池废水每半年更换一次，喷淋塔废水产生量120t/a。

根据《国家危险废物名录》（2025年版）可知，喷淋塔沉淀池更换的废液属于“HW49环境治理中的772-006-49，采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液），危险特性为T/In”。

拟采取的措施：评价要求建设单位定期对沉淀池废水进行更换，清理的废液

采用专用容器收集后暂存于厂区设置的占地面积 50m² 的危废贮存间内，分区、分类堆放，最终交由资质单位进行处置。

（6）初期雨水收集池沉渣

根据前文分析可知，拟建项目初期雨水产生量为 705m³/a，其中 SS 的含量在 800mg/L 左右，通过絮凝沉淀后产生的沉渣量（干）为 0.564t/a，含水率 80%时的沉渣产生量为 1.015t/a。

由于大气沉降等原因，项目初期雨水收集池内的沉渣中含有镍、钴、锰等重金属，根据《国家危险废物名录》（2025 年版）可知，初期雨水收集池沉渣属于“HW49 环境治理中的 772-006-49，采用物理、化学、物理化学或生物方法处理或处置毒性或感染性危险废物过程中产生的废水处理污泥、残渣（液），危险特性为 T/In”。

拟采取的措施：评价要求建设单位将定期对初期雨水收集池沉渣进行清掏，采用桶装收集后暂存于厂区设置的占地面积 50m² 的危废贮存间内，分区、分类堆放，最终交由资质单位进行处置。

（7）废气处理系统废沸石分子筛

本项目有机废气采用“沸石转轮吸附+RCO”处理工艺，吸附剂为沸石分子筛，沸石分子筛每 5 年更换一次，本项目采用的沸石转轮吸附装置分子筛装填量为 5t，则废分子筛产生量为 5t/5a，约为 1t/a。

废沸石分子筛由于吸附有部分有机物，根据《国家危险废物名录》（2025 年版）可知，废气处理系统废沸石分子筛属于“HW49 其他废物中的 900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，危险特性为 T/In”。

拟采取的措施：评价要求建设单位将更换的废沸石分子筛采用专用容器收集后暂存于厂区设置的占地面积 50m² 的危废贮存间内，分区、分类堆放，最终交由资质单位进行处置。

（8）废润滑油、废油桶及含油抹布

拟建项目运营期各生产设备、风机等维护过程中会更换润滑油，根据建设单位提供的资料，每维护一台设备平均需更换 15kg 左右的润滑油，拟建项目主要设备台数在 40 台左右，因此废润滑油产生量约 0.6t/a，润滑油的规格 25kg/桶，

单个桶的重量约 0.25kg，则本项目废油桶产生量约 0.06t。而含油抹布产生量约在 0.04t/a。

根据《国家危险废物名录》（2025 年版）可知，废润滑油及废油桶属于“HW08 中的 900-214-08，车辆、轮船及其他机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油，危险特性为 T、I”；废含油抹布属于“HW49 其他废物中的 900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，危险特性为 T/In”。

3、生活垃圾

拟建项目运营期劳动定员 40 人，生活垃圾按每人每天 0.5kg 计，每天产生 20kg 生活垃圾，年生产天数 300 天，则生活垃圾产生量为 6.0t/a。

拟采取的措施：评价要求建设单位在厂区设置垃圾桶对生活垃圾进行集中收集，并定期清运送至当地环卫部门统一处理。

结合本项目生产运营过程中的固体废物产生情况，根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》、《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）和《国家危险废物名录》（2025 年版）的规定，判定其是否属于固体废物或危险废物，并给出判定依据及结果。本项目固体废物产生情况见表 3.10-12。

表 3.10-12 拟建项目固体废物污染源核算结果及相关参数一览表

产污环节	固废名称	固废特性	产生情况		处置措施		最终去向
			核算方法	产生量 t/a	工艺	处置量 t/a	
废旧电池梯次利用、拆解	废箱体外壳	一般固废	物料衡算法	3827.08	暂存-外售	3827.08	外售资源回收单位
	废连接线	一般固废	物料衡算法	136.5	暂存-外售	136.5	
	废线束	一般固废	物料衡算法	292.5	暂存-外售	292.5	
	废电池包塑胶件	一般固废	物料衡算法	1014	暂存-外售	1014	
	废电池包五金件	一般固废	物料衡算法	1419.6	暂存-外售	1419.6	
	废连接片	一般固废	物料衡算法	31.49	暂存-外售	31.49	
	隔膜粉	一般固废	物料衡算法	114.42	暂存-外售	114.42	
	收集的废电解液	危险废物	物料衡算法	277.38	暂存-外委处置	277.38	厂区内及外运按照危废管理，交由有资质的资源回收单位回收利用
	废电池管理系统	危险废物	物料衡算法	3.9	暂存-外委处置	3.9	送有资质的危险废物处置单位进行处置
	废润滑油	危险废物	类比法	0.6	暂存-外委处置	0.6	
	废油桶	危险废物	类比法	0.06	暂存-外委处置	0.06	
	废含油抹布	危险废物	类比法	0.04	暂存-外委处置	0.04	
废气治理	废沸石分子筛	危险废物	物料衡算法	1	暂存-外委处置	1	有资质的危险废物处置单位进行处置
	放电水箱沉渣	危险废物	物料衡算法	34	暂存-外委处置	34	
	喷淋塔沉渣	危险废物	物料衡算法	22.686	暂存-外委处置	22.686	
	喷淋塔沉淀池更换废液	危险废物	物料衡算法	120	暂存-外委处置	120	
	初期雨水收集池收集的沉渣	危险废物	物料衡算法	1.105	暂存-外委处置	1.105	
办公生活	生活垃圾	生活垃圾	排污系数法	6.0	定期清运	6.0	环卫部门统一清运

表 3.10-13 拟建项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序	形态	主要成分	有害成分	危险特性	产废周期	污染防治措施
1	收集的废电解液	HW06	900-404-06	277.38	撕破	液态	电解液	氟化物、有机溶剂	T、I、R	每天	采用专用容器收集后暂存于厂区设置的占地面积 50m² 的危废贮存间内，分区、分类堆放，收集的废电解液在厂区及外运阶段按照危废进行管理，最终交由有相应资质的资源回收单位回收利用
2	废电池管理系统	HW49	900-045-49	3.9	梯次利用	固态	贵金属	有机溶剂、重金属	T	每天	危险废物应集中分区、分类堆放在危废贮存间内，装有危险废物的容器必须完好无损，满足强度要求，并粘贴危险废物的标签，贮存场按要求采取防风、防雨、防晒、防腐、防渗漏措施，并委托具有相应危废处置资质的危险废物处置单位进行处置
3	放电水箱沉渣	HW49	772-006-49	34	放电	固态	重金属镍、钴、锰	重金属镍、钴、锰	T/In	每天	
4	喷淋塔沉渣	HW49	772-006-49	22.686	废气治理	固态	含氟、重金属废物	氟及重金属	T、In	每天	
5	喷淋塔更换溶液	HW49	772-006-49	120	废气治理	液态	含氟、重金属废物	氟及重金属	T、In	每半年	
6	初期雨水收集池沉渣	HW49	772-006-49	1.015	废水治理	固态	含氟、重金属废物	氟及重金属	T、In	定期清掏	
7	废沸石分子筛	HW49	900-041-59	1.0	废气治理	固态	有机物	有机物	T、In	每 5 年	
8	废润滑油	HW08	900-214-08	0.6	设备维护	液态	矿物油	矿物油	T、I	每半年	

9	废油桶	HW08	900-214-08	0.06	设备维护	固态	矿物油、塑料	矿物油	T、I	每半年	
10	废含油抹布	HW49	900-041-49	0.04	设备维护	固态	矿物油、抹布	矿物油	T、In	每天	
备注：本次评价要求建设单位分类收集的危废每 3 个月交由资质单位进行处置，并按照要求建立转运台账											

由于拟建项目生产运营过程中产生的危险废物较多，且部分为液态、部分为固态，且部分具有挥发性，因此在危险废物存放期间，应按照以下方式进行存放：

表 3.10-14 拟建项目危险废物贮存情况

序号	名称	废物类别	形态	危险特性	贮存方式	最大贮存量 t
1	收集的废电解液	HW06	液态	T、I、R	桶装/密闭	9.246
2	废电池管理系统	HW49	固态	T	桶装/防腐	1.0
3	放电水箱沉渣	HW49	固态	T/In	桶装/防腐	8.5
4	喷淋塔沉渣	HW49	固态	T、In	桶装/防腐	5.67
5	喷淋塔更换溶液	HW49	液态	T、In	桶装/防腐	60
6	初期雨水收集池沉渣	HW49	固态	T、In	桶装/防腐	1.015
7	废沸石分子筛	HW49	固态	T、In	桶装/防腐	5
8	废润滑油	HW08	液态	T、I	桶装/密闭	0.15
9	废油桶	HW08	固态	T、I	/	0.015
10	废含油抹布	HW49	固态	T、In	桶装/袋装	0.01

备注：以年为单位产生的危险废物最大贮存时间不得超过每年的产生量，定期产生的危险废物最大贮存时间不得超过 3 个月。

需要说明的是：考虑建设单位位于井研县城区上风向，为防止环境风险隐患的发生。建设单位已承诺危废暂存间内各类危废的最大暂存量不超过 **80t**。同时由于废电解液其具有易燃、易挥发等特点，防止环境风险影响的发生，建设单位已承诺厂区废电解液的最大暂存量不超过 **10d**，并严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（**GB18597-2023**）要求进行贮存及管理。

评价要求建设应在投产前与相应的危废处置单位签订外委处置的协议，危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（**GB18597-2023**）要求进行暂存、管理等，危险废物应集中分区、分类堆放在危废贮存库内，装载危险废物的容积必须完好无损、满足强度要求，并粘贴危险废物标签，贮存场按要求采取“六防”（防风、防雨、防晒、防渗、防腐、防泄漏）措施。危险废物的外送应按照《固体废物环境污染防治法》第 **51** 条规定，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告。

项目危险废物包装、贮存设施的设计、运行应按照《危险废物贮存污染控制标准》相关要求执行。

本项目危险废物贮存场所具体防治措施如下：

①危险废物贮存设施应做好“六防”（防风、防雨、防晒、防渗、防腐、防泄漏），明确防渗措施和渗漏收集措施；

②做好对危废贮存库的通风换气措施，危废贮存库及周围设截流沟和挡墙等阻隔设施；

③危废贮存库应设置完善的防风、防雨防渗漏和截流等措施，内设空气净化装置。

同时本次评价要求，企业应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中所提出的危险废物贮存设施进行管理：

1）危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册；

2）盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放；

3）堆放间内应留有搬运通道，不得将不相容的废物混合或合并存放；

4）须做好危险废物情况的记录，记录上须明确危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期和接收单位名称；危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年；危险废物转运时必须安全转移，防止撒漏，并严格执行危险废物转运联单制度，防止二次污染的产生。危险废物运输按规定路线行驶，驾驶员持证上岗；

5）必须定期对所贮存的危险废物包装容积及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

6）危险废物贮存设施都必须按照规定设置警示标志；

7）危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏；危险废物贮存设施应配备通信设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；

8）危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理；

9）按照国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测；

10）由于项目危废种类较多，评价要求建设单位应按照危废种类进行分区，设置过道、挡板、隔墙等方式隔离；

11）危废贮存库内应设置围堰，围堰容积不得存在缺口，不得低于危险废物泄漏时的收集容积要求；

12）按废物名称，分类收集、分别记录；

13）危险废物贮存设施经营者在关闭贮存设施前应提交关闭计划书，经批准后方可执行；

14）危废贮存间密闭，设置集气罩，将危废贮存间废气引至废气处理装置进行处理。

同时，由于本项目产生的危险废物种类较多且产生量较大，评价要求危废贮存间内应单独设置各个危废的存放区，设置隔离，禁止混合存放；同时危废种类中含有一定的液体，评价要求建设单位分类收集并采用专用的容器暂存于危废贮存间内，且按照评价要求进行密闭，专用容器下方应设置托盘，危废贮存间内应设置围堰，并在专用容器上粘贴好存放的危废名称，禁止混合存放。存放危废的容器若发生破损应及时更换，并与存放的危废一同作为危险废物交由资质单位进行处置。

同时企业危险废物年产生量超过 100 吨，属于危险废物环境重点监管单位，应在全面落实一般管理要求的基础上，强化重点环节管控。

（1）完善管理制度：建立健全危险废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，明确各环节责任人和职责。制定详细的危险废物管理计划，包括危险废物贮存、利用、处置措施，并通过当地固体废物管理信息系统申报。

（2）规范台账记录：按照《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）要求，建立分类管理台账，如实规范记录危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用及处置等信息，确保台账记录信息真实性、完整性和规范性，保存期限不少于 5 年。

（3）严格贮存管理：依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关要求，建设危险废物贮存设施。不同类别的危险废物应分类存放，设置明确的危险废物识别标志，且贮存期不超过 3 个月

（4）强化运输管理：选择具有相应资质的运输单位，签订运输合同，明确双方责任，且在运输过程中严格遵守危险废物运输相关规定，确保运输安全。

（5）落实处置要求：将产生的危险废物全部提供或委托给有相应资质的单位进行利用、处置，通过固体废物管理信息系统申报转移计划，如实填写转移电子联单。

（6）加强人员培训：定期组织从事危险废物管理和操作的人员参加专业培训，使其熟悉危险废物管理的法律法规、规章制度和操作规程，掌握危险废物的特性、危害及应急处理措施等知识，培训后进行考核，确保人员具备相应的管理和操作能力。

（7）定期自查自纠：建立危险废物规范化管理自查制度，定期对企业危险废物产生、贮存、运输、利用、处置等环节进行自查，及时发现问题并整改。可聘请专业的环境服务机构或专家进行技术指导和评估，帮助企业提高危险废物管理水平。

（8）做好应急准备：制定完善的环境污染事故应急预案，明确应急组织机构、应急响应程序、应急处置措施等内容，并定期组织演练，提高企业应对危险废物环境污染事故的能力。同时，配备必要的应急救援设备和物资，如防护用品、消防器材、泄漏应急处理设备等，并定期进行维护和更新。

3.10.2.5 地下水污染防治

为防止本项目的建设运营对区域地下水造成污染，应从原料产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理设施等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中，从源头到末端全方位采取控制措施。本项目全场防渗工程须满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）等相关要求。

1、地下水污染途径

拟建项目对地下水的可能影响途径主要包括：

项目运营期污染物进入地下水环境的途径主要是废水排放或液态废物泄漏等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。根据项目特点，项目运营期因渗漏可能产生的污染地下水环节有：

危废贮存间、放电区、喷淋塔配套沉淀池发生“跑、冒、滴、漏”进入地下水

环境。

2、防治措施

（1）源头控制措施

实施清洁生产，实现废物资源化利用，减少污染物的排放；加强环境管理，污水处理设施管道等选用防渗、防腐处理的管道，将污染物“跑、冒、滴、漏”降到最低程度。

（2）分区防治

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区域进行防渗。

重点防渗区域：危废贮存间、放电区、喷淋塔配套沉淀池、电池破碎分选生产车间、事故池、初期雨水收集池及暂存池、破损电池存放区。

一般防渗区域：检测区、原料库房、一般固废间、辅料库房、梯次利用车间、制氮站、成品库房（2 个）、化粪池。

非污染防治区：办公生活区、厂区道路。对于基本上不产生污染物的非污染防治区，仅进行一般地面硬化，不采取专门针对地下水污染的防治措施。

根据各生产单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区，并采取对应的措施，详见下表：

表 3.10-15 项目防渗分区及措施

防渗分区	区域或构筑物名称	防渗技术要求
重点防渗区	危废贮存间、喷淋塔配套沉淀池	采取防渗性能2mm厚，渗透系数≤1×10^{-10}cm/s高密度聚乙烯膜（HDPE膜）等效的防渗措施。参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）
	放电区、电池破碎分选生产车间、事故池、初期雨水池及暂存池、破损电池存放区	厚度Mb≥6.0m，渗透系数K≤1×10^{-7}cm/s的等效粘土防渗层或参照GB18597/GB18598执行
一般防渗区	检测区、原料库房、一般固废间、辅料库房、梯次利用车间、制氮站、成品库房（2 个）、化粪池	等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参照GB18599执行。
非污染防治区	办公生活区、厂区道路	一般地面硬化

防渗措施：

由于本项目各重点防渗区的所防治的内容不相同，评价要求建设单位各重点防渗区按以下方式进行建设：

（1）重点防渗区要求：

①危废间、喷淋塔配套沉淀池严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关要求进行防渗，包括：1）危废间地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物兼容（即不相互反应）；2）危废间地面采用混凝土构筑，混凝土上设置不小于 2 毫米厚的防渗涂层，渗透系数≤10^{-10}cm/s，并设置托盘；喷淋塔沉淀池设置 6m³ 的围堰（围堰高度不小于 20cm，喷淋塔沉淀池容积 60m³，占地面积 30m²）。

②放电区、电池破碎分选生产车间、事故池、初期雨水收集池及暂存池、破损电池存放区基础必须进行防渗，防渗层至少为 1m 的黏土层（渗透系数小于 10^{-7}cm/s）或者 2mm 厚度的高密度聚乙烯。

本环评要求企业采用黏土+2mm 厚度的高密度聚氯乙烯+表面具有防腐防渗功能的混凝土。

③建筑物均为地上建筑，其混凝土地坪 C30 防水混凝土抗渗等级 P6 60cm+C15 砼垫层 10cm。

（2）一般防渗区要求：

①基础必须进行防渗，防渗层至少为 1m 的黏土层（渗透系数小于 10^{-7}cm/s）或者 2mm 厚度的高密度聚乙烯。

本环评要求企业采用黏土+2mm 厚度的高密度聚氯乙烯+表面具有防腐防渗功能的混凝土。

②设备和管线尽量采用“可视化”原则，即尽可能地上敷设和放置，做到污染物“早发现、早处理”，地下埋管管道应设置检查井，以减少由于埋地泄漏可能造成的地下水污染。

③建筑物均为地上建筑，其混凝土地坪 C30 防水混凝土抗渗等级 P6 50cm+C15 砼垫层 10cm。

3、放电池重点防渗、防腐、防溃池：

由于本项目放电水箱设置于地面之上，且硫酸钠具有一定的腐蚀性，因此本次评价要求建设单位，放电水箱生产应做到、防腐蚀、防渗、防溃池，保证地下

水不受污染。结合建设单位提供的资料，本次评价要求建设单位采用玻璃纤维增强塑料作为放电池

防腐及防溃池：

玻璃钢：亦称作 GFRP，即纤维强化塑料，一般指用玻璃纤维增强不饱和聚酯、环氧树脂与酚醛树脂基体，以玻璃纤维或其制品作增强材料的增强塑料，称为玻璃纤维增强塑料，或称为玻璃钢。

表 3.10-16 玻璃钢的优缺点

标识	中文名	玻璃钢（纤维强化塑料）	英文名	Fiber Reinforced Plastics
优点	**①轻质强度高**：相对密度在 1.5~2.0 之间，只有碳钢的 1/4~1/5，拉伸强度却接近，甚至超过碳素钢，而比强度可以与高级合金钢相比。 **②耐腐蚀**：良好的耐腐材料，对大气、水和一般浓度的酸、碱、盐以及多种油类和溶剂都有较好的抵抗能力。已应用到化工防腐的各个方面，正在取代碳钢、不锈钢、木材、有色金属等。 **③电性能好**：是优良的绝缘材料，用来制造绝缘体。高频下仍能保护良好介电性。微波透过性良好，已广泛用于雷达天线罩。 **④热性能良好**：热导率低，室温下为 1.25~1.67kJ/（m·h·K），只有金属的 1/100~1/1000，是优良的绝热材料。在瞬时超高温情况下，是理想的热防护和耐烧蚀材料，能保护航天器在 2000℃以上承受高速气流的冲刷。 **⑤可设计性能好**：可以根据需要，灵活地设计出各种结构产品，来满足使用要求，可以使产品有很好的整体性；可以充分选择材料来满足产品的性能，如：可以设计出耐腐的，耐瞬时高温的、产品某方向上有特别高强度的、介电性好的，等等。 **⑥工艺性能优良**：可以根据产品的形状、技术要求、用途及数量来灵活地选择成型工艺；工艺简单，可以一次成型，经济效果突出，尤其对形状复杂、不易成型的数量少的产品，更突出它的工艺优越性。		
缺点	**①弹性模量低**：弹性模量比木材大两倍，但比钢（E=2.1×105）小 10 倍，因此在产品结构中常感到刚性不足，容易变形；可以做成薄壳结构、夹层结构，也可通过高模量纤维或者做加强筋等形式来弥补。 **②长期耐温性差**：不能在高温下长期使用，通用聚酯 FRP 在 50℃以上强度就明显下降，一般只在 100℃以下使用；通用型环氧 FRP 在 60℃以上，强度有明显下降。但可以选择耐高温树脂，使长期工作温度在 200~300℃是可能的。 **③老化现象**：在紫外线、风沙雨雪、化学介质、机械应力等作用下容易导致性能下降； **④剪切强度低**：层间剪切强度是靠树脂来承担的，所以很低。可以通过选择工艺、使用偶联剂等方法来提高层间黏结力，最主要的是在产品设计时，尽量避免使层间受剪。		

根据上表可知，玻璃钢具有耐腐蚀的优点，但在 50℃以上强度会下降，本项目放电过程中的温度可能会＞50℃，**同时本项目结合实际情况采用 2 层玻璃钢可有效的防止池体腐蚀。同时玻璃钢具有强度高的作用，同时采用 2 层玻璃钢可有效防止溃疡。**

防渗：

表 3.10-17 玻璃钢防渗选择

玻璃钢防渗选择	
生产工艺	玻璃钢盐酸罐的工艺流程一般为：确保每一道工序的制作质量，消除各环节的不合理缺陷，对确保盐酸罐整体不渗漏十分重要。
内衬层质量控制	内衬层质量控制十分关键。内衬层应是富树脂层，其厚度一般在 0.5~3mm。富树脂层达到一定厚度时，由于纤维含量过低，内衬层的自身强度不够，盐酸罐受到极小的变形就会破坏，出现微裂纹等不良现象。为解决这一问题，在制造时内衬层应分为两层并控制好树脂含量。第一层是树脂含量 90%的表面毡，第二层是含胶量 70%的短切毡，并形成一个层合结构。根据介质和强度要求，将上述结构重复若干次。
组装质量要求	玻璃钢盐酸罐渗漏有时出现在组装接缝处，这是由于组装不妥所致。组装时，封头与简体内衬一定要对接好。建议在搭接内径处安装组装环，确保对接处平整。对联接处内外进行充分打磨，打磨宽度不小于 300mm。然后，用玻纤毡和树脂处理接缝。在此基础上对内外接缝再次预制，铺层要求可参照内衬层制造方法。
工序选择	是玻璃钢盐酸罐生产的核心工序，在组装完毕进行使用之前一定要对罐体内衬层进行充气。充气的目的是为了确保盐酸罐时所需的刚度及强度，另一方面可对内衬质量进行检测，看其是否有气眼、气孔。一旦有这类缺陷，充气气压无法保证，应及时处理。的主要目的是使盐酸罐的整体强度及刚度达到使用要求。在这时一定要注意控制好纱的张力、角和树脂含量，确保纱有良好的浸润性，层无气泡、裂纹、滑纱等缺陷。
后处理工序质量控制措施	盐酸罐完毕后，固化度达到要求时，应对盐酸罐进行后处理工序，即盐酸罐拐角处理和接管安装。 1、盐酸罐拐角处理。对立式盐酸罐的拐角必须进行充分处理完毕后，立式盐酸罐的外拐角会形成。 2、由于工艺或结构上的需要，玻璃钢盐酸罐要有各种开孔，连接接管或零部件。开孔大部分是在整体成形后用机械切割形成的。用机械方法切孔后，无疑破坏了纤维的连续性，造成局部应力集中现象。安装接管等工作中，多采用开孔补强设计方案，消除或减小应力集中，确保接管区域强度及刚度不受影响。另一方面，糊制接管间隙、内外缝时，一定要逐层加强，与液体可能接触部位制成富树脂层，其他部位的树脂含量控制在 55%左右即可。只有做好以上几点，才可保证盐酸罐接管区域不出现渗漏。

结合项目实际情况，本次评价要求建设单位放电池应做到以下措施防止硫酸钠溶液渗透：

表 3.10-18 放电水箱防渗措施

放电池防渗措施	①两层玻璃钢之间填充 0.5~3mm 的树脂含量 90%的表面毡及含胶量 70%的短切毡； ②玻璃钢开口接管、接缝处充分打磨，打磨宽度不小于 300mm。然后用玻纤毡和树脂处理接缝；

综上：采用以上措施后，可有效使放电池防腐、防渗、防溃池。

4、管理措施

（1）加强环境管理，危废贮存间设 0.2m 高的防渗墙裙；危险废物暂存间对危险废物应及时收集，并按照类别分置于防渗漏的专用包装物或容器，并有明显

的警示标识和警示说明；危废贮存间要采取“六防”措施；禁止在非贮存点（容器）倾倒和堆放；危废贮存间内设置空桶作为备用收容设施；

（2）落实防渗措施，严格按照分区防渗进行处理，防渗工程设计使用年限宜按 50 年进行设计，防渗材料必须符合防渗系数要求。

（3）制定环境风险应急预案，防范风险事故对地下水的影响。

3.10.2.6 土壤污染防治

项目属于污染影响型项目。正常运营情况下本项目对土壤的污染为项目事故状态下废水等泄漏、渗漏，通过地面漫流或垂直渗入对土壤造成的污染。

根据项目土壤环境评价等级可知，本项目土壤评价等级为三级。根据现场踏勘，本项目评价范围内现状为荒地，本次评价要求危废贮存间、放电区、喷淋塔配套沉淀池、电池破碎分选生产车间、原料仓库、成品仓库（锂电池含重金属，其产品同样含重金属）、废气处理区（含二级碱液喷淋配套的沉淀池）、事故应急池均进行重点防渗，采取上述措施后，对土壤的影响概率较小。

本项目对土壤的污染主要为事故状态下危废贮存间等重点防渗区防渗措施不当，污染物垂直渗入土壤内造成污染。

项目拟对厂区实行分区防渗管控，从源头和过程控制减轻项目建设及运营对土壤可能造成的影响。本项目建设对土壤环境影响较小，只要认真落实本次评价提出的土壤污染防控措施，加强运营及退役后土壤污染管控，在生产运营上可降低对土壤环境的影响。

3.10.3 事故工况污染源分析

3.10.3.1 废气非正常排放

废气处理设施发生故障不能正常工作时，项目产生的废气可能不经处理直接排入空气中，对周围的空气带来一定程度的影响。

项目大气污染物非正常排放主要出现在锂电池拆解分选车间废气治理设备发生故障、无法对污染物进行净化处理的情况下，颗粒物有可能大量排入环境空气中，从而对周边环境造成一定的影响。本评价主要分析颗粒物非正常排放时对周边环境造成的影响。

项目非正常排放主要发生在布袋除尘器、废气处理装置（两级碱液喷淋+除雾+沸石转轮+RCO催化燃烧）治理效果全失效，治理效率降为0%。

在废气净化装置出现故障无法正常运行等非正常情况下，按上述最严重情况考虑非正常排放源。点源非正常排放源强参数见表3.10-19。

表 3.10-19 点源污染源参数一览表（非正常工况）

非正常排放源	非正常排放原因	污染物名称	风量 m^3/h	非正常排放情况		标准限值		是否达标
				排放浓度 mg/m^3	排放速率kg/h	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	
DA001	废气处理设施故障	氟化物	10000	36.7	0.367	9	0.17	不达标
		VOCs		372.5	3.725	60	6.8	不达标
DA002	布袋损坏	颗粒物	5000	3710.44	18.55	120	5.9	不达标
		镍及其化合物		30.542	1.527	4.3	0.26	不达标
		锰及其化合物		17.3	0.865	5	/	不达标
		钴及其化合物		12.22	0.611	5	/	不达标

根据上表可知，非正常工况下排放颗粒物、氟化物、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物均不满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求；VOCs 排放不满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）相关标准限值。同时不满足业主承诺的颗粒物《四川省重污染天气金属表面处理及热处理加工等 10 个行业应急减排措施制定技术指南》要求，不高于 $10mg/m^3$ 要求；有组织排放的 VOCs 达到《乐山市大气污染防治三年攻坚行动 2024 年度“十字措施”》中不高于 $40mg/m^3$ 要求。

因此，拟建项目非正常工况下排放的污染物会对周围环境产生较大的影响。因此，建设单位必须加强废气治理措施的管理和维护，最大可能地减少废气非正常排放状况发生的概率。

本环评要求企业必须做好污染治理设施的日常维护与事故性排放的防护措施，尽量避免事故排放的发生，一旦发生事故时，能及时维修并采取相应防护措施，将污染影响降低到最小，建议建设单位做好以下防范工作：

①平时注意废气处理设施的维护及保养，及时发现处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行；开、停、检修要有预案，有严密周全的计划，确保不发生非正常排放，或使影响最小。

②应设有备用电源和备用处理设备和零件，以备停电或设备出现故障时保障及时更换使废气全部做到达标排放。

③对员工进行岗位培训。做好值班记录，实行岗位责任制。

3.10.3.2 废水非正常排放

结合本项目污染物排放特点，本项目生产过程中无生产用水排放，本项目最有可能产生的废水是事故状态（火灾）下产生的消防废水，项目消防废水如果直接外排，会对周边造成一定的污染，因此，要坚决杜绝非正常排放。

参照中国石化《水体污染防控紧急措施设计导则》中相关要求，事故储存设施总有效面积 V 总=（$V_1+V_2-V_3$）max+V_4+V_5

其中：（$V_1+V_2-V_3$）max 是对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

V_1—收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m^3；

V_2—发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

V_3—发生事故可以传输到其他储存或处理设施的物料量，m^3，本项目放电桶及喷淋塔配套水池存放的属危险废物，发生事故时不得将事故废水转运至其中存储，因此取 0；

V_4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5—发生事故时可能进入该收集系统降雨量，m^3；

结合本项目事故状态下所需设置的事故废水池分析：

①事故后的罐组

根据本项目工程分析，拟建项目共设置 2 个容积 $18m^3$ 的放电池，同时设置一座容积 $60m^3$ 的二级喷淋塔配套水池，共计 $96m^3$。

②消防用水 V_2

参考《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.6.1 规定，建筑的全部消防用水量应为其室内、室外消防用水量之和。室内消火栓用水 10L/s，火灾持续时间按 1h，消防水量为 $36m^3$。室外消火栓用水量取 20L/s，火灾持续时间按 1h，则室外消防水量为 $72m^3$。合计消防水量为 $108m^3$。

③生产废水 V_4

根据本项目工程分析可知，拟建项目生产过程中生产废水全部存放于放电桶及喷淋塔配套水池内，无生产废水排放，因此事故状态下以 V_1 为主，V_4 取 0。

④事故雨水 V_5

本项目选址位于四川省乐山市，事故状态下雨水收集量按以下公式计算：

$V_{雨}=10qF$

$q=qa/n$

其中：q—降雨强度，按平均日降雨量（mm）；

qa—年平均降雨量，乐山市年平均降雨量取 1020mm；

n—年平均降雨日数，取 130 天。

F—汇水面积，取生产厂房占地面积为汇水面积，根据建设单位提供的资料，该部分面积约 4400m^2（0.44hm^2）；

根据以上公式计算，事故状态下雨水量为 34.52m^3/d。径流系数取 0.8，持续 2h，则事故雨水量为 2.3m^3。

综上：项目事故废水量为 $V_{总}=(V_1+V_2-V_3)max+V_4+V_5=96+108-0+0+2.3=206.3m^3$。

本次评价事故池容积取整值，为 210m^3。

因此，评价要求建设单位新建一座事故应急池，容积为 210m^3，且对其进行重点防渗处理。

3.11 污染物产生及治理情况汇总

表 3.11-1 项目主要污染治理设施基本信息一览表

污染物组成	产污环节	主要污染物	污染物治理及处置措施	排放总量（t/a）	污染物排放速率（kg/h）	排放形式	排污口	排放去向	排放标准
废气	存储废气	VOCs	仓库废气直接送入废气处理设施	/	/	/	/	大气环境	颗粒物、氟化物、镍及其化合物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求；VOCs排放满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）相关标准限值；锰及其化合物、钴及其化合物、铜及其化合物排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）相关标准限值
	放电废气	/	放电区产生的气体为氢气，放电区加强通风	/	/	/	/		
	除尘粉尘	颗粒物	利用工业吸尘器负压将灰尘吸入收尘装置内处理后无组织排放	0.063	0.026	无组织	/		
	焊接扬尘	颗粒物	每台激光焊接机均配备一台移动式焊烟除尘器，产生的烟尘经集气罩收集通过移动式焊烟除尘器处理后无组织排放	0.0012	0.001	无组织	/		
	撕破、烘干工序	氟化物	二级碱洗喷淋+除雾+沸石转轮+RCO 催化燃烧	0.0095	0.00132	有组织	DA001		
		VOCs		2.414	0.335				
	破碎、研磨工序	颗粒物	旋风+布袋除尘器	0.190	0.0264	有组织	DA002		
		镍及其化合物		0.0156	0.0022				
		锰及其化合物		0.0089	0.0012				
		钴及其化合物		0.0063	0.0009				
	危废贮存间	VOCs	集气罩+管道+二级碱洗喷淋+除雾+沸石转轮+RCO 催化燃烧	0.0159	0.0022	有组织	DA001		

	食堂油烟	油烟	设置 1 台油烟净化器（净化效率 85%），油烟经处理后高于食堂楼顶排放	0.0051	0.0015	有组织	/		饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）（油烟浓度≤2.0mg/m³）
废水	放电区放电工艺废水	Fe、Ni、Cu、Cr 等	放电区更换的废水作为喷淋塔补充水，沉渣部分带走水作为危废处置	/	/	/	/	/	/
	喷淋塔喷淋废水	Fe、Ni、Cu、Cr 等	每半年更换一次，桶装收集后暂存于危废贮存间内，交由资质单位进行处置	/	/	/	/	/	/
	冷却废水	SS	定期排水作为喷淋塔补充水	/	/	/	/	/	/
	生活污水	COD、BOD_5、NH_3-N、SS、TP 等	已有的 10m³ 化粪池收集预处理后排入井研县城区第二污水处理厂	/	COD：0.468t/a，NH_3-N：0.046，TP：0.007	间接排放	DW001	井研县城区第二污水处理厂	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
	初期雨水	COD、SS	建设一座 150m³ 的初期雨水收集池及 560m³ 的初期雨水暂存池，经絮凝沉淀后回用于喷淋塔用水	/	/	/	/	/	/
固废	废箱体外壳、废连接线、废线束、废电池包塑胶件、废电池包		分类收集后外售资源回收单位	/	/	/	/	/	确保不产生二次污染

	五金件、废连接片、隔膜粉							
	收集的废电解液	采用专用容器收集后暂存于厂区设置的占地面积 50m² 的危废贮存间内，分区、分类堆放，收集的废电解液在厂区及外运阶段按照危废进行管理，最终交由有相应资质的资源回收单位回收利用	/	/	/	/	/	不得遗洒或自行处置，确保不产生二次污染
	废电池管理系统、废润滑油、废油桶、废含油抹布、废沸石分子筛、放电水箱沉渣、喷淋塔沉渣、喷淋塔沉淀池更换废液、初期雨水收集池收集的沉渣	危险废物应集中分区、分类堆放在危废贮存间内，装有危险废物的容器必须完好无损，满足强度要求，并粘贴危险废物的标签，贮存场按要求采取防风、防雨、防晒、防腐、防渗漏措施，并委托具有相应危废处置资质的危险废物处置单位进行处置	/	/	/	/	/	
噪声	生产设备噪声	选用低噪设备，基础减振、厂房封闭隔声、合理平面布置、合理安排作业时间，	/	/	/	/	/	厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类排放限值要求

3.12 总量控制

根据《生态环境部办公厅关于印发〈主要污染物总量减排核算技术指南〈2022年修订〉〉的通知》（环办综合函〔2022〕350号），主要控制的污染物包括：化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物等4类污染物；此外，乐山市将颗粒物、二氧化硫、总磷及总氮排放纳入总量控制污染物管理。同时本次评价将重金属颗粒物纳入总量管理。

小节按环评预测的项目外排污染物量和依据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197号，简称《暂行办法》）、《四川省环境保护厅关于贯彻落实<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（川环办发〔2015〕333号）提出的总量指标计算方法以三种方式分别计算项目外排污染物总量，再最终确定总量控制指标。

3.12.1 污染物排放统计

表3.12-1 项目污染物产生及排放情况汇总 t/a

污染源	污染物		全厂		
			产生量	消减量	排放量
大气污染物	有组织	颗粒物	133.576	132.24	0.190
		VOCs	27.028	24.5981	2.4299
		镍及其化合物	10.995	10.891	0.0156
		锰及其化合物	6.231	6.172	0.0089
		钴及其化合物	4.398	4.3562	0.0063
	无组织	颗粒物	133.849	133.7848	0.0642
		VOCs	27.028	26.995585	0.032415
		镍及其化合物	10.995	10.994948	0.0000078
		锰及其化合物	6.231	6.2309705	0.0000045
		钴及其化合物	4.398	4.397976	0.0000032
水污染物	COD		0.643	0.175	0.468（0.073）
	NH_3-N		0.046	0	0.046（0.0055）
	TP		0.007	0	0.007（0.0009）

（）表示乐山市井研县城区第二污水处理厂的排放量

3.12.2 环评预测排放量核算指标

据工程分析，拟建项目排放的污染因子中，生活污水经厂区已有的化粪池预处理后通过管网排放至乐山市井研县城区第二污水处理厂进行处理。

其中进入污水处理厂水污染物量为：COD：0.468t/a；NH_3-N：0.046t/a；总磷：0.007t/a；

经乐山市井研县城区第二污水处理厂处理后的水污染物排放量为：COD：0.073t/a；NH_3-N：0.0055t/a（0.0092t/a，氨氮指标括号外数值为水温＞12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标）；总磷：0.0009t/a。

COD、氨氮、总磷的排放总量已纳入园区污水处理厂总量控制指标内，故无需对本项目单独设置 COD、氨氮及总磷总量控制。

根据工程分析，本项目有组织排放的颗粒物、非甲烷总烃、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物的量分别为 0.508t/a、2.4299t/a、0.104t/a、0.059t/a、0.0418t/a。

3.12.3 核定排放总量指标核算

1、废水污染物指标核算

拟建项目生活污水经厂区已有的化粪池预处理处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后进入乐山市井研县城区第二污水处理厂进行处理，出水水质达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）工业园区集中式污水处理厂标准限值排入茫溪河。

（1）企业排放口

CODcr 核定总量指标=1836m^3/a×500mg/L×10^{-6}=0.918t/a；

NH_3-N 核定总量指标=1836m^3/a×45mg/L×10^{-6}=0.083t/a；

TP 核定总量指标=1836m^3/a×8mg/L×10^{-6}=0.015t/a；

（2）乐山市井研县城区第二污水处理厂排放口

CODcr 核定总量指标=18736m^3/a×40mg/L×10^{-6}=0.073t/a；

NH_3-N 核定总量指标=1836m^3/a×3mg/L×10^{-6}=0.0055t/a，（0.0092t/a，氨氮指标括号外数值为水温＞12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标）；

TP 核定总量指标=1836m^3/a×0.5mg/L×10^{-6}=0.0009t/a；

2、废气污染物指标核算

拟建项目 VOCs 经废气处理装置处理后通过 20m 高的排气筒（DA001）进行排放；外排的颗粒物、氟化物、镍及其化合物经 20m 高的排气筒（DA001）进行排放；业主承诺颗粒物《四川省重污染天气金属表面处理及热处理加工等 10 个行业应急减排措施制定技术指南》要求，不高于 10mg/m^3；有组织排放的

VOCs 达到《乐山市大气污染防治三年攻坚行动 2024 年度“十字措施”》中不高于 40mg/m^3。锰及其化合物、钴及其化合物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）相关标准限值。

颗粒物核定指标=5000m^3/h×10mg/m^3×7200h/a×10^{-9}=0.36t/a；

VOCs 核定总量指标=10000m^3/h×40mg/m^3×7200h/a×10^{-9}=2.88t/a；

镍及其化合物核定总量指标=5000m^3/h×4.3mg/m^3×7200h/a×10^{-9}=0.1548t/a；

锰及其化合物核定总量指标=5000m^3/h×5mg/m^3×7200h/a×10^{-9}=0.18t/a；

钴及其化合物核定总量指标=5000m^3/h×5mg/m^3×7200h/a×10^{-9}=0.18t/a；

表 3.12-2 本项目总量控制污染物核定指标 t/a

污染源	污染物	排放量
大气污染物	颗粒物	0.36
	VOCs	2.88
	镍及其化合物	0.1548
	锰及其化合物	0.18
	钴及其化合物	0.18
水污染物	COD	0.918（0.073）
	NH_3-N	0.083（0.055）
	TP	0.015（0.0009）

3.12.4 本项目总量控制建议

综上所述，按《暂行办法》和排放标准核算总量大于本项目环评预测量，因此环评建议按照环评预测核算下达项目污染物总量指标。

本项目建成后污染物总量建议指标如下表：

表 3.12-3 项目实施后全厂总量控制污染物建议指标 t/a

污染源	污染物	排放量
大气污染物	颗粒物	0.190
	VOCs	2.4299
	镍及其化合物	0.0156
	锰及其化合物	0.0089
	钴及其化合物	0.0063
水污染物	COD	0.468（0.073）
	NH_3-N	0.046（0.0055）
	TP	0.007（0.0009）

（）表示乐山市井研县城区第二污水处理厂的排放量

具体总量控制指标由乐山市井研生态环境局确定。

4 区域环境概况及环境质量现状

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

井研县地处四川盆地西南部、乐山东部门户区，北距成都120公里，西至乐山28公里，东去自贡118公里，距双流机场125公里、天府国际机场89公里。乐自高速、仁沐新高速贯穿全境，国道213线、国道348线纵横交错，连乐铁路建成通车。井乐快速通道直达乐山30分钟、经仁沐新高速至天府新区1小时，已成功融入乐山半小时经济圈、成都1小时交通圈、重庆2小时时空圈。辖区面积840平方公里，辖14镇1街道、119个建制村（社区），总人口37．2万，素有“天府灵秀”之美誉。县域土地总面积126.1万亩，其中耕地面积48万亩（果园面积11.3万亩，桑园4.6万亩，茶园1万亩），林地面积13.6万亩，水域面积6.2万亩。

拟建项目位于乐山市井研县研城镇希望大道110号。具体见附图1项目地理位置图。

4.1.2 地形地貌

井研县地势低矮，海拔高程在380米~450米之间；丘陵广布，溪沟纵横。茫溪河流域多浅丘，西北部和东部边缘多深丘，丘陵地表组成物质较单一，主要是中生代红层，软硬相间的紫红色砂泥岩，另有少量石灰岩。按形态分为4类：

深丘和低山：井研县境内西北部，包括镇阳镇全部和周坡镇、纯复镇的一部分，面积135平方公里，占井研县幅员面积15.7%，一般海拔450~650米。境内有龙泉山余脉，铁山支脉。

中丘：范围有门坎镇、东林镇全部和马踏镇、竹园镇、周坡镇、集益镇等部分，面积338平方公里，占幅员面积39.3%。

浅丘：分布在研城街道、千佛镇、马踏镇、三江镇、王村镇等部分靠近茫溪河两岸的大部分乡村，面积371.15平方公里，占幅员面积43.1%。

平坝：主要分布在茫溪河及其支流的两岸，面积约15平方公里，占幅员面积1.78%；海拔在365米以下；相对高程7~10米；坝宽100~300米。

4.1.3 气候气象

井研属中亚热带湿润气候区，受海洋气候和内陆干燥气候影响，其特点是温

暖湿润，雨热同季，冷热四季分明，干湿两季明显。多年平均气温 17℃，1 月平均气温 6.5℃，7 月平均气温 25.4℃，极端最高 40.1℃（2006 年），最低气温-3.7℃（1992 年），年平均积温 5417.2℃，大于 10℃的活动积温 264.5 天，常年日照总时数 949 小时，多年平均无霜期 326 天，深丘和浅丘地貌之间平均气温相差 0.5℃。多年平均风速 1.2m/s，最大风速 16.7m/s。受季风的影响，井研县降水量年内分配极不均匀，春季雨量占全年的 20%，夏季占 57%，秋季占 19%，冬季仅占 4%。6~9 月雨量占全年的 70.68%，12 月~2 月雨量仅占全年的 3.57%，雨量最多占 23.95%，12 月最少占全年的 1%。据井研县气象站统计，多年平均蒸发量 600mm，多年平均降雨量为 930.9mm，年最大降雨量 1985 年 1228.4mm，年最小值 2007 年 689mm，年最大值与最小值相差 539.4mm，年最大值是年最小值的 1.8 倍。全县降水趋势为从东北向西南递增。

4.1.4 水文

拟建项目位于乐山市井研县研城镇希望大道 110 号，最近的地表水体为茫溪河。

井研县内共有小河溪沟 143 条，其中流域面积在 10 平方公里以上的 33 条，县内河流总长 633 公里。属茫溪河水系的有茫溪河、、沙溪河，由北、西、东三面流向西南，县内流域面积 795.4 平方公里，占全县总面积的 92.6%；属沱江水系的卫家河，由县东北出境，县内流域面积 63.7 平方公里，占全县总面积的 7.4%。多年平均径流量 34420 万立方米，丰年为 46460 万立方米，枯水年为 13770 万立方米。

茫溪河属岷江下游左侧一级支流。发源于井研县大佛乡老鸦山，其地理坐标在东经 103°52′至 104°15′，北纬 29°27′至 29°35′之间，地处四川省中部，盆地西南部，发源地高程 458.0m，干流全长 95.0km，总落差 165.0m，平均比降 6.21‰，流域面积 1238km^2，流域涵盖仁寿县、井研县、市中区、五通桥区、犍为县及自贡市荣县，其中，五通桥区境内茫溪河流长 17.47 公里。茫溪河流域五通桥段多年平均流量 11.73m^3/s，每年的 11 月到次年 4 月为枯水期，枯水期流量为 1.1m^3/s，流速为 0.8m/s。河宽 30~50 米，大部分为降水补给，径流量季节变化幅度较大，汛期 5~10 月径流量占全年径流量的 84%，其余季节的径流量仅占全年径流量的 16%，尤其在枯水期无降水补给，呈静流或断流状态。

4.1.5 土壤、植被及生物多样性

井研县境幅员 840.53 平方千米，折合 126.1 万亩，主要以农耕地、林地及未利用的山地为主。耕地分布密度，随地貌类型及人口密度不同有所差异. 千佛镇、宝五镇等浅丘乡镇垦殖指数较高，农耕地占幅员面积的 54.87%。周坡镇等深丘乡镇垦殖指数较小，农耕地占幅员面积的 34.1%。千佛、三江、纯复、宝五等乡镇水田多于旱地。周坡、竹园、东林等乡镇，旱地多于水田。井研县林地总面积为 15.83 万亩，占总面积的 12.55%。未利用山地面积 12.82 万亩，占幅员面积的 10.16%。其中裸土面积 5 万亩，裸岩面积 7.82 万亩，为遂宁组、蓬莱镇组母质，矿质养分比较丰富，容易风化，成土迅速。

井研县土壤分布大体是：东部以紫色土、浅紫色土为主，中西部以棕色土和棕黄色土为主。水稻土分布较广。

井研县自然资源丰富。饲养动物有牛、猪、羊、兔、鸡、鸭、鹅、猫、犬等。野生动物有 100 多种。粮食作物有水稻、玉米、红薯、蕉藕、高粱、小麦、豌豆、胡豆、绿豆等。经济作物有棉花、油菜、甘蔗、花生、土烟、席草、药材、蔬菜、蚕桑、麻类等。森林用材林有柏树、马尾松、桤木树等。速生树有川楝、千丈、桉树、香梓、栾树（摇钱树）、刺槐、香椿等。经济林有橘柑、桑树及紫胶寄生树、夜合、山槐、黄檀、麻柳等。

经调查，评价区域内无自然保护区、无列入国家及地方保护名录的珍稀濒危动植物及古、大、珍、奇树木分布。**同时根据现场调查和查阅所在区域资料，项目评价区内无风景名胜区、自然保护区、生态红线保护区等环境敏感区，也不涉及集中式饮用水源地、城市集镇规划范围、重大项目规划和建设范围。**

4.1.6 矿产资源

井研县位于四川盆地西南部，地质、构造条件简单。截至 2023 年底，县域内发现的矿产资源主要有 3 种，主要以岩盐、页岩和砂岩等非金属矿产资源为主。岩盐资源优势突出。岩盐矿为井研县最具优势矿种，是省内岩盐资源主要供应地之一，保有资源储量规模大，保障了乐山市盐化工产业的发展，截至 2020 年底，井研县岩盐矿产资源量约 2.1 亿吨，累计查明资源量约 100 亿吨，资源分布相对集中，利于统筹协调。井研县矿产资源分布相对集中，优势资源岩盐矿赋存于三叠系中统雷口坡组第三段地层中，主要分布在马踏镇及周边地区；砖瓦用页岩矿

赋存于白垩系地层中，主要分布在周坡镇、镇阳镇及宝五镇一带。矿业集群化便于自然资源部门管理，有利于矿业规模化、集约化和绿色发展。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状监测

4.2.1.1 区域环境质量达标情况分析

本项目位于乐山市井研县研城镇希望大道110号，所在区域环境功能区属二类区，因此，环境空气质量现状评价采用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部2018年第29号）中的二级标准，根据乐山市生态环境保护委员会于2025年1月21日发布的《乐山市生态环境保护委员办公室关于2024年第四季度及全年环境空气质量、水环境质量情况的通报》中关于井研县空气质量累积数据可知，2024年井研县环境空气控制质量主要指标见下表：

表4.2-1 2024年井研县环境空气质量主要指标 单位：μg/m³

污染物	年度评价指标	现状浓度（ug/m³）	标准值（ug/m³）	占标率%	达标情况
二氧化硫	年平均质量浓度	4.9	60	8.17	达标
二氧化氮	年平均质量浓度	14.1	40	35.25	达标
臭氧	第90百分位8h平均质量浓度	149.5	160	93.44	达标
一氧化碳	第95百位数日平均质量浓度	1000	4000	25.00	达标
PM2.5	年平均质量浓度	32.3	35	92.29	达标
PM10	年平均质量浓度	48.1	70	68.71	达标

由表4.2-1统计结果可知，2024年井研县环境空气污染物基本项目中二氧化硫、二氧化氮、臭氧、一氧化碳和PM_{10}、$PM_{2.5}$均能够达标。因此，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）可知，项目所在区域为环境空气质量达标区。

4.2.1.2 特征污染物因子监测现状

根据本项目特点，确定本项目特征污染因子为总悬浮颗粒物、氟化物、非甲烷总烃、镍、铜、锰、钴及其化合物。四川同一环境监测有限公司于2023年7月26日~8月1日对项目区域大气环境进行了现状监测，监测情况如下：

（1）监测点位

项目监测布点情况见下表。

表4.2-3 大气现状监测布点一览表

序号	点位名称
1#	项目所在地下风向厂界350m

（2）监测项目及频次

监测项目：总悬浮颗粒物、氟化物、非甲烷总烃、镍、铜、锰、钴及其化合物；

监测频次：连续监测 7 天，每天监测 4 次。

（3）评价方法：根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），环境空气质量现状评价通过计算取值时间最大浓度值占相应标准浓度限值的百分比和超标率，来分析其达标情况，当取值时间最大浓度值占相应标准浓度限值的百分比大于或等于 100%时，表明环境空气质量超标。计算公式如下：

$$Pi = \frac{C_i}{Csi}$$

式中：P_i——第 i 个污染物的监测最大浓度占相应标准浓度限值的百分比，%；

C_i——第 i 个污染物的监测浓度值，mg/m^3；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

（4）监测结果及评价分析

监测结果见下表：

表 4.2-3 评价区环境空气质量监测结果表

监测点位名称	监测项目	监测天数	浓度范围（mg/m^3）	标准值（mg/m^3）	Pi_{max}	达标情况
#项目所在地下风向厂界350m	TSP	7	0.071~0.080	0.3	26.67%	达标
	氟化物	7	0.0006~0.0011	0.02	5.5%	达标
	铜及其化合物	7	ND	/	/	达标
	镍及其化合物	7	ND	0.03	/	达标
	锰及其化合物	7	ND	0.01	/	达标
	钴及其化合物	7	8.40×10^{-7}~9.03×10^{-7}	/	/	达标
	非甲烷总烃	7	0.82~1.37	2	68.5%	达标

备注	TSP、氟化物标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；非甲烷总烃、镍及其化合物《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）；锰及其化合物执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求

根据上表可知，本项目所在区域 TSP 的最大浓度占标率为 26.67%，氟化物的最大浓度占标率为 5.5%，铜及其化合物、镍及其化合物、锰及其化合物均未检出，非甲烷总烃最大占标率为 68.5%；因此项目所在地 TSP、氟化物质量现状监测值能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，非甲烷总烃、镍及其化合物质量现状监测值能够达到《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司），锰及其化合物质量现状监测值能够达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。

因此评价区域内的空气质量环境现状较好。

4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）可知，地表水评价等级为三级 B，应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。拟建项目位于乐山市井研县研城镇希望大道 110 号，最近的地表水体为茫溪河。本次地表水环境质量现状引用《乐山市地表水水质质量月报》（乐山市生态环境局，2023 年 1 月~12 月）中的茫溪河省考断面数据来说明环境质量现状。

表4.2-4 2023年茫溪河省考断面水质评价结果

河流名称	断面名称	断面性质	1月类别	2月类别	3月类别	4月类别	5月类别	6月类别	7月类别	8月类别	9月类别	10月指标	11月指标	12月指标
茫溪河	茫溪大桥	省考	III	III	III	III	III	III	III	IV	IV	III	III	III

备注：1、地表水环境评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）和《地表水环境质量评价办法（试行）》

由上表可以看出，2023 年茫溪河茫溪大桥省控断面除 8 月、9 月水质未能达到III类水域标准外，其余月份均能达到III类水域标准要求，根据乐山市生态环境局于 2023 年 9 月 14 日发布的《乐山市地表水水质质量月报（2023 年 8 月）》及 2023 年 10 月 15 日发布的《乐山市地表水水质质量月报（2023 年 9 月）》可知，茫溪河茫溪大桥省控断面在 8 月及 9 月出现总磷超标，由于茫溪河主要由大

气降水补给，而茫溪河沿线有大量养殖池塘，8 月及 9 月因降水导致沿线池塘水体流入茫溪河导致总磷超标。

达标规划：根据《井研县城市总体规划（2015~2030）》：①对重点污染源进行限期治理，削减污染排放量。通过清淤、截污、引水、治污、绿化等工程，对茫溪河等河流进行综合治理，使河道水质及沿线环境质量得到明显改善；②合理规划城市用地，对工业用地实行集中布局，以利于防护隔离及污染的集中处理；③加强对饮用水源的保护，划定饮用水水源保护区，完善饮用水源保护的规划和监管；④加快污水管网系统和污水处理厂的建设，提高污水处理率。规划新建城市处理厂；⑤积极推广清洁生产工艺，逐步实现污水资源化。城区茫溪河总体水质达到地表水III类水质标准。到 2030 年，实现城区地表水质全面达标。

拟建项目运营期放电区放电工艺废水及喷淋塔循环废水定期收集后采用专用容器分类收集暂存于厂区设置的危废贮存间内，交由危废处置单位进行处置；生活污水经厂区已有的化粪池处理后经管网排放至乐山市井研县第二污水处理厂进行处理。因此，拟建项目运营期无废水排放，不会对茫溪河水质产生不利影响。

4.2.3 地下水质量现状监测与评价

4.2.3.1 地下水质量现状

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水评价工作等级为三级。根据导则要求，本项目地下水水质监测点位应不少于 3 个，原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个；地下水水位监测点数宜大于地下水水质监测点数的 2 倍。本次评价委托四川同一环境监测有限公司于 2023 年 8 月 2 日对建设项目场地进行了地下水环境采样检测。

（1）监测点的布设及监测因子：

本次环评地下水质量监测点位布置情况见下表：

表 4.2-5 地下水监测点位分布表

点位名称	坐标	监测内容	监测因子	类型	监测频次	备注
1#厂区上游井水	（东经 104.075444，北纬 29.669619）（埋深：3m）	水质+水位	总硬度、溶解性总固体、铝、耗氧量、pH、氨氮、	井水	一期	实测

点位名称	坐标	监测内容	监测因子	类型	监测频次	备注
2#厂区侧方位井水	（东经 104.076946，北纬 29.670015）（埋深：6m）		总磷、硫化物、六价铬、氰化物、挥发酚、铜、锌、钾、钠、钙、镁、铁、锰、汞、砷、氟离子、氯离子、硫酸根、硝酸根、亚硝酸根、碳酸根、重碳酸根、总大肠菌群、细菌总数、镍、钴、锂	井水		数据
3#厂区下游井水	（东经 104.080299，北纬 29.672998）（埋深：1.5m）			井水		

（2）监测频率：监测 1 天，每天监测 1 次。

（3）评价标准：地下水环境质量按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中III类水域标准进行评价。

（4）评价方法：

评价采用单项标准指数法。

①一般污染物标准指数法表达式为：

$$Pi = \frac{C_i}{Csi}$$

式中：Pi—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{Si}—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②pH 值标准指数用下式计算：

当 pH≤7.0 时，$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}$$

pH＞7.0 时，$$p_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$

式中：P_{pH}—pH 的标准指数，无量纲；

pH_{su}—标准中 pH 的上限值；

pH_{sd}—标准中 pH 的下限值。

当单项评价标准指数＞1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，标准指数越大，超标越严重。

（5）评价结果：

①水位监测结果

本项目三个监测点位均为井水，其水位为其出水点高程（1#点：+405.51m，2#点：+412.03m，3#点：+412.59m，4#点：+406.34m，5#点：+404.36m，6#点：+410.09m）。

②水质监测结果

项目水质监测结果见下表：

表 4.2-6 地下水环境质量现状评价结果

点位	监测项目	单位	监测浓度值	标准指数	标准限值	达标分析
1#	pH	无量纲	7.62	0.413	6.5~8.5	达标
	总硬度	mg/L	336	0.747	450	达标
	溶解性总固体	mg/L	493	0.493	1000	达标
	铝	mg/L	ND	/	0.20	达标
	耗氧量	mg/L	1.32	0.44	3.0	达标
	氨氮	mg/L	0.025	0.05	0.50	达标
	总磷	mg/L	ND	/	0.2	/
	硫化物	mg/L	ND	/	0.02	/
	六价铬	mg/L	ND	/	0.05	/
	氰化物	mg/L	ND	/	0.05	/
	挥发酚	mg/L	ND	/	0.002	/
	铜	mg/L	ND	/	1.00	/
	锌	mg/L	ND	/	1.00	/
	钾	mg/L	1.92	/	/	/
	钠	mg/L	10.8	0.054	200	达标
	钙	mg/L	79.4	/	/	/
	镁	mg/L	18.7	/	/	/
	铁	mg/L	ND	/	0.3	/
	锰	mg/L	ND	/	0.10	/
	汞	mg/L	ND	/	0.001	/
	砷	mg/L	ND	/	0.01	/
	氟离子	mg/L	0.266	0.266	1.0	达标
	氯离子	mg/L	19.6	0.0784	250	达标
	硫酸根	mg/L	40.7	0.1628	250	达标
	硝酸根（以 N 计）	mg/L	2.02	0.101	20.0	达标
	亚硝酸根（以 N 计）	mg/L	0.194	0.194	1.00	达标
	碳酸根	mg/L	ND	/	/	/
	重碳酸根	mg/L	326	/	/	/
	细菌总数	CFU/mL	440	4.4	100	不达标
	总大肠菌群	MPN/100mL	20.4	6.8	3.0	不达标

	镍	mg/L	ND	/	0.02	/
	钴	mg/L	ND	/	0.05	/
	锂	mg/L	0.086	/	/	/
2#	pH	无量纲	7.67	0.467	6.5~8.5	达标
	总硬度	mg/L	379	0.133	450	达标
	溶解性总固体	mg/L	525	0.842	1000	达标
	铝	mg/L	ND	/	0.20	达标
	耗氧量	mg/L	2.66	0.887	3.0	达标
	氨氮	mg/L	0.037	0.074	0.50	达标
	总磷	mg/L	0.02	0.10	0.2	/
	硫化物	mg/L	ND	/	0.02	/
	六价铬	mg/L	ND	/	0.05	/
	氰化物	mg/L	ND	/	0.05	/
	挥发酚	mg/L	ND	/	0.002	/
	铜	mg/L	ND	/	1.00	/
	锌	mg/L	ND	/	1.00	/
	钾	mg/L	5.33	/	/	/
	钠	mg/L	15.7	0.0785	200	达标
	钙	mg/L	73.5	/	/	/
	镁	mg/L	16.5	/	/	/
	铁	mg/L	ND	/	0.3	/
	锰	mg/L	ND	/	0.10	/
	汞	mg/L	ND	/	0.001	/
	砷	mg/L	ND	/	0.01	/
	氟离子	mg/L	0.382	0.382	1.0	达标
	氯离子	mg/L	22.3	0.0892	250	达标
	硫酸根	mg/L	247	0.988	250	达标
	硝酸根（以 N 计）	mg/L	4.94	0.247	20.0	达标
	亚硝酸根（以 N 计）	mg/L	0.187	0.187	1.00	达标
	碳酸根	mg/L	ND	/	/	/
	重碳酸根	mg/L	138	/	/	/
	细菌总数	FU/mL	3.9×10^2	3.92	100	达标
	总大肠菌群	MPN/100mL	70.8	23.6	3.0	达标
	镍	mg/L	ND	/	0.02	/
	钴	mg/L	ND	/	0.05	/
	锂	mg/L	0.041	/	/	/
3#	pH	无量纲	7.64	0.427	6.5~8.5	达标
	总硬度	mg/L	235	0.511	450	达标
	溶解性总固体	mg/L	304	0.304	1000	达标
	铝	mg/L	ND	/	0.20	达标
	耗氧量	mg/L	2.92	0.973	3.0	达标

	氨氮	mg/L	0.060	0.12	0.50	达标
	总磷	mg/L	0.06	/	/	/
	硫化物	mg/L	ND	/	0.02	/
	六价铬	mg/L	ND	/	0.05	/
	氰化物	mg/L	ND	/	0.05	/
	挥发酚	mg/L	ND	/	0.002	/
	铜	mg/L	ND	/	1.00	/
	锌	mg/L	ND	/	1.00	/
	钾	mg/L	2.34	/	/	/
	钠	mg/L	7.10	0.0335	200	达标
	钙	mg/L	59.1	/	/	/
	镁	mg/L	7.05	/	/	/
	铁	mg/L	ND	/	0.3	/
	锰	mg/L	ND	/	0.10	/
	汞	mg/L	ND	/	0.001	/
	砷	mg/L	ND	/	0.01	/
	氟离子	mg/L	0.439	0.439	1.0	达标
	氯离子	mg/L	17.8	0.0712	250	达标
	硫酸根	mg/L	74.5	0.298	250	达标
	硝酸根（以 N 计）	mg/L	2.85	0.1425	20.0	达标
	亚硝酸根（以 N 计）	mg/L	0.035	0.035	1.00	达标
	碳酸根	mg/L	ND	/	/	/
	重碳酸根	mg/L	132	/	/	/
	细菌总数	CFU/mL	1.7×10^2	1.72	100	不达标
	总大肠菌群	MPN/100mL	39.3	13.1	3.0	不达标
	镍	mg/L	ND	/	0.02	/
	钴	mg/L	ND	/	0.05	/
	锂	mg/L	0.008	/	/	/

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中8.4.2.1可知，对于不属于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的评价因子，可参考GB3838、GB5749、DZ/T0290等进行评价。本项目的特征污染物因子总磷不属于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的评价因子，因此本次评价参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水域进行评价（本项目周边地表水均为III类水域，同时本项目地下水执行地下水III类标准要求），因此确定本项目总磷的标准限值为0.2mg/L。

由上述监测结果可知，拟建项目各地下水监测点位中除细菌总数及总大肠菌群外，其余各项监测因子监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）

中的 III 类标准要求。

根据监测统计结果，项目三个水质监测点位中细菌总数及总大肠菌群总数标准 Pi 值大于 1，存在超标情况。据现场调查，本项目引起以上物质超标的主要原因如下：

①管道原因：项目所在地地下水水井使用年限较久，水井内的管道老化、破损或渗漏可能导致外界污染物进入地下水中，增加了菌落总数。

②环境原因：项目所在地人类活动频繁，且三个地下水水井均处于农村地区，地下水源可能受到表层污染、地下水污染、细菌、病毒、寄生虫等微生物的污染。这可能是由于附近的废水排放、农田使用的化肥和农药、人畜粪便等导致的。

因此，本次评价要求建设单位严格防渗，对项目所在区域地下水环境影响是可接受的。

4.2.4 声环境质量现状监测与评价

4.2.4.1 声环境质量现状

本次环评声学环境委托四川同一环境监测有限公司于 2023 年 7 月 31 日~8 月 1 日对项目所在地噪声进行了现场监测。

（1）监测布点

根据评价范围内环境保护目标分布情况及区域环境状况，本次环评在项目周边共布设噪声监测点位 5 处，监测点布置见下表及附图。

表 4.2-7 声监测点位布置情况表

点位编号	点位描述	监测频次
Z1	项目厂界北侧外 1m 处	连续监测 2 天，昼夜各 1 次
Z2	项目厂界东侧外 1m 处	
Z3	项目厂界南侧外 1m 处	
Z4	项目厂界西侧外 1m 处	
Z5	项目厂界西北侧 155m 处住户	

（2）监测项目

监测项目为昼间和夜间环境噪声连续等效 A 声级。

（3）监测方法

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《环境影响评价技术导则－声环境》（HJ2.4-2009）的规定进行测试。

（4）监测频率

每天昼夜各监测一次，连续监测 2 天。

（5）监测结果

监测结果详见下表。

表 4.2-8 声环境质量监测结果

监测点位	监测结果			
	2023 年 7 月 31 日		2023 年 8 月 1 日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
项目厂界北侧外 1m 处	55	50	54	48
项目厂界东侧外 1m 处	54	47	52	46
项目厂界南侧外 1m 处	53	47	53	46
项目厂界西侧外 1m 处	54	49	53	46
项目厂界西北侧 155m 处住户	56	49	56	49

4.2.4.2 声环境质量现状评价

（1）评价标准

项目区域声环境标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准；敏感点声环境标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

（2）评价结果

由监测结果及评价标准可知，厂界外监测点昼间、夜间环境噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求；敏感点昼间、夜间环境噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，表明项目所在区域声学环境质量较好。

4.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》（HJ964-2018），本项目土壤评价工作等级为三级，评价范围为项目占地范围内及占地范围外 50m 范围内。根据导则要求，本项目土壤现状监测点位应至少包括占地范围内 3 个表层样点。本次环评委托四川同一环境监测有限公司于 2023 年 8 月 1 日对本项目占地范围内 3 个点位（1#~3#点位的表层样）的土壤环境常规因子进行了监测，后续在 2024 年 5 月再次对三个点位土壤的进行了补充监测，补充监测的因子为石油烃及氟化物。

（1）监测点位置及监测项目

本项目监测点位及监测项目见下表：

表 4.2-9 项目土壤监测点位及监测项目一览表

点位名称	点位位置	坐标	监测项目	备注	取样深度
占地范围内					
T1	厂区北部土壤表层监测点位	东经 104.078502，北纬 29.668850	pH、铜、镍、铅、镉、六价铬、钴、锰、汞、砷、挥发性有机物【苯、甲苯、乙苯、间&对-二甲苯、苯乙烯、邻-二甲苯、1,2-二氯丙烷、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、氯苯、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、氯仿】、半挥发性有机物【2-氯酚、萘、苯并（a）蒽、䓛、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、苯并（a）芘、茚并（1,2,3-cd）芘、二苯并（a,h）蒽、硝基苯、苯胺】、石油烃、氟化物	实测数据	0~0.5 m
T2	厂内中部土壤表层监测点位	东经 104.078767，北纬 29.668529	pH、铜、镍、铅、镉、六价铬、钴、锰、汞、砷、石油烃、氟化物		
T3	厂内西部土壤表层监测点位	东经 104.078772，北纬 29.66782			

（2）监测频次

监测 1 天，每天 1 次。

（3）评价标准

根据监测点区域土壤环境特点和功能特点，厂内 1#~3#点位的土壤环境质量均执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地风险筛选值；石油烃执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1（其他项目）中第二类用地风险筛选值；氟化物及锰执行《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51 2978-2023）建设用地第二类筛选值。

（4）监测分析方法

采样分析方法按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中规定的测定方法进行。

（5）评价模式

评价区域内土壤质量现状评价采用单项指数法进行评价，数学模式为：

$$I_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：I_i—i 种污染物单项指数；

C_i—i 种污染物的实测浓度（mg/Nm³）；

S_i—i 种污染物的评价标准（mg/Nm³）。

当I_i值大于1.0时，表明评价区土壤已受到该项评价因子所表征的污染物的污染，I_i值愈大，受污染程度越重，否则反之。

（6）监测结果分析

本项目所在区域土壤环境质量现状监测结果见下表：

表 4.2-10 厂内 1#~3#土壤环境质量现状监测结果 单位：mg/kg；pH 无量纲

监测项目	筛选值	监测点位								
		T1（0~0.5m）			T2（0~0.5m）			T3（0~0.5m）		
		东经 104.078502，北纬 29.668850			东经 104.078767，北纬 29.668529			东经 104.078772，北纬 29.66782		
		监测值	Pi	结果	监测值	Pi	结果	监测值	Pi	结果
pH	/	6.46	/	/	6.96	/	/	7.19	/	/
铜	18000	24	0.0013	达标	22	0.0012	达标	0.001	0.452	达标
镍	900	52	0.0578	达标	39	0.0433	达标	31	0.0344	达标
铅	800	8.2	0.0103	达标	10.2	0.0128	达标	9.3	0.0116	达标
镉	65	0.75	0.0115	达标	0.72	0.0111	达标	0.68	0.0091	达标
六价铬	5.7	未检出	/	/	未检出	/	/	未检出	/	/
锰	13655	474	0.0347	达标	473	0.0346	达标	304	0.0223	达标
钴	/	18	/	/	18	/	/	10	/	/
汞	38	7.25	0.191	达标	8.70	0.229	达标	13.3	0.35	达标
砷	60	1.54	0.0267	达标	4.52	0.0753	达标	6.63	0.1105	达标

2-氯酚	2256	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
萘	70	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并（a）蒽	15	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
䓛	1293	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并（b）荧蒽	15	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并（k）荧蒽	151	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
苯并（a）芘	1.5	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
茚并（1,2,3-cd）芘	15	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
二苯并（a,h）蒽	1.5	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
硝基苯	76	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
苯胺	260	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
苯	4	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
甲苯	1200	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
乙苯	28	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
间&对-二甲苯	570	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
苯乙烯	1290	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
邻-二甲苯	640	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯丙烷	5	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
氯甲烷	37	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
氯乙烯	0.43	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/

1,1-二氯乙烯	66	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
二氯甲烷	616	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
反-1,2-氯乙烯	54	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1-二氯乙烷	9	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
顺-1,2-二氯乙烯	596	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	840	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
四氯化碳	2.8	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2-二氯乙烷	5	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
三氯乙烯	2.8	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	2.8	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
四氯乙烯	53	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	10	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
1,2,3-三氯丙烷	0.5	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
氯苯	270	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
1,4-二氯苯	20	未检出	/	/	/	/	/	/	/	/
氟化物	16022	420	0.0262	达标	315	0.0197	达标	486	0.0303	达标
石油烃	4500	63	0.014	达标	57	0.0127	达标	91	0.202	达标

由表 4.2-10 可知，项目占地范围内 1#~3#点土壤监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地风险筛选值标准要求；锰、氟化物监测指标满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51 2978-2023）建设用地第二类筛选值。说明项目所在区

域土壤环境质量较好。

4.2.6 生态环境现状调查

评价区域已经经过多年开发，长期受人类频繁活动影响，评价区域内已基本无原生植被，多为次生灌草丛。动物以适应人类活动区域生存的常见种为主。评价区域内生物多样性简单，常见动物有鸟类、爬行类及一些小型哺乳类动物，大型野生动物已难见踪影，未发现有国家及地方保护动物，没有涉及国家野生动物栖息地。经现场调查，评价区内未发现国家及地方重点保护的珍稀植物。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

建设项目施工期间，可能对周围环境产生的影响主要有施工废气、建筑垃圾、生活垃圾、施工废水、生活污水和施工噪声等，但项目施工期环境污染只是短期影响，随着工程施工期的结束影响基本消除。

本评价将从废水、废气、噪声和固体废弃物等方面，对本项目在建设施工阶段对环境产生的影响做出必要的分析，提出相应的污染防治和环境管理等措施，以期妥善地解决建筑施工带来的环境问题，减少其不良环境影响。

5.1.1 施工期水环境影响分析

施工期产生的废水主要是施工废水和施工人员生活污水。废水影响分析如下：

1、施工人员生活污水

根据工程分析，施工人员及工地管理人员生活污水产生量约为 0.1m^3/d。施工人员生活污水若不处理，直接排入附近水体，将会导致水体质量下降。本次评价要求生活污水经厂区已有的化粪池收集后排放至乐山市井研县城区第二污水处理厂进行处理。

2、施工废水

根据现场调查，拟建项目施工期主要集中于生产厂房，其厂房装饰过程中会按照废旧电池拆解厂房的布局对厂房进行建设，地面工程及厂房基本不发生改变，装饰施工过程中会产生一定的施工废水，施工废水预计每天产生施工废水 0.5m^3，主要污染因子为 SS，浓度为 400-1000mg/L。评价要求建设单位将施工废水收集沉淀处理后再回用。

综上所述，项目施工期间产生的废水对周围地表水环境不会造成明显影响。

5.1.2 施工期大气影响分析

施工期大气污染物主要为施工扬尘及施工机械废气。

（1）施工扬尘

由于影响施工粉尘发生量的因素较多，施工粉尘呈面源性质，为无组织排放。施工过程扬尘主要来自三个方面：道路运输扬尘、堆场扬尘、施工作业点施工扬

尘。在各种扬尘中，车辆行驶产生的扬尘占施工扬尘总量的60%以上。

①道路运输扬尘影响分析

在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘量占扬尘总量的60%以上。车辆在行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123（V/5）（W/6.8）^{0.85}（P/0.5）^{0.75}$$

式中：Q—汽车扬尘量（kg/（km•辆））

V—汽车速度（km/h）

W—汽车载重量（t/辆）

P—道路表面积尘量（kg/m^2）

可见，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此，限制车辆行驶速度以及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水4次~5次，可使扬尘减少70%左右，将TSP的污染距离缩小到20m~50m范围。

②临时堆场扬尘影响分析

施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，建筑材料需露天临时堆放，部分施工作业点表层土壤需人工开挖且临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1（V_{50}-V_0）^3e^{-1.023W}$$

式中：Q—起尘量（kg/吨•年）

V_{50}—距地面50m处风速（m/s）

V_0—起尘风速（m/s）

W—尘粒的含水率（%）

起尘风速与粒径和含水量有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。对建筑材料等用毡布进行遮盖，减少材料裸露的时间以减小扬尘对大气环境的影响。

③施工作业点扬尘影响分析

施工过程中扬尘对环境产生的一些不良影响是不可避免的。根据类比调查研究结果表明，在不采取防护措施（如开放式施工）和土壤、天气较为干燥的条件

下，开挖场地的最大扬尘量约为装卸量的1%，在采取一定防护措施（半封闭式施工）和土壤、天气较湿润的条件下，开挖场地的扬尘量约为0.04%。

综上，施工单位必须采取抑尘措施，禁止大风天气作业，减少建材的露天堆放及保证一定的含水率；对施工场地进行洒水抑尘，减少二次扬尘。

（2）施工机械废气

施工期间，使用机动车运送原材料、设备和建筑机械设备的运转，均会排放一定量的CO、NOx以及未完全燃烧的THC等，其特点是排放量小，且属间断性无组织排放。项目施工场地扩散条件良好、周边较为开阔，在保证使用排放达标的施工机械的情况下，所排放的废气对项目场地及周边大气环境影响较小。

同时，为有效减少建设工地扬尘污染，本评价要求项目应根据国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知《大气污染防治行动计划》国发〔2013〕37号、《四川省〈中华人民共和国大气污染防治法〉实施办法》、《防止城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《乐山市重污染天气预防和应急预案》相关规定，加强工地和道路扬尘整治，严格控制建设施工扬尘：**建设工地必须采取湿法作业和喷淋、冲洗、洒水等措施有效除尘，全面落实扬尘整治的“六必须”、“六不准”，即：必须打围作业、必须硬化道路、必须设置冲洗设施、必须湿法作业、必须配齐保洁人员、必须定时清扫施工现场；不准车辆带泥出门，不准运渣车辆冒顶装载、不准高空抛洒建渣、不准现场搅拌混凝土、不准场地积水、不准现场焚烧废弃物。要加强对建设工地的监督检查，督促建设单位落实降尘、压尘和抑尘措施。**

同时本次评价要求建设单位，严格按照《乐山市扬尘污染防治条例》（NO:LSC070051）对施工期扬尘进行治理，具体措施如下：

①施工单位在施工场地公示扬尘防治措施、负责人、监督管理主管部门以及举报电话等信息；

②施工工地按照规范要求设置围墙或者硬质密目围挡，并安装喷淋等防尘设施，围挡应当坚固、稳定、整洁、美观；

③对施工现场进出口通道、场内道路、材料堆放区、加工区等场所地坪硬化，或者铺设其他功能相当的材料，并采取洒水、清洗等防尘措施；对施工作业以外的其他裸露地面进行覆盖或者临时绿化；

④施工现场出入口设置车辆清洗设施，出场前对车身及车轮进行清理；

⑤施工脚手架外侧设置符合标准的密目防尘网（布），拆除时采取洒水等防尘措施；

⑥土方施工、主体施工、以及拆除、爆破、切割、钻孔、凿槽等易产生扬尘的作业，采取洒水或者喷淋等防尘措施；

⑦使用预拌混凝土，预拌砂浆等建筑材料；按照国家和省有关规定可以现场搅拌的，采取密闭搅拌的方式，禁止现场露天搅拌；

⑧建筑土方、工程渣土、建筑垃圾及时清运；在场地内堆存的，采用密闭式防尘网覆盖；

⑨按照国家和省有关规定需要按照在线监测和视频监控设备的，应当安装并与相关部门联网。

同时本次评价要求建设单位在施工过程中按照《乐山市房屋建筑与市政基础设施建设工程绿色标杆工地建设指南（试行）》进行施工，具体如下：

（1）建设工地施工现场应沿四周连续设置封闭围挡，围挡底部基座的高度应不低于 0.5m，基座增设黄黑相间警示带，围挡（并基座）高度不得低于 3.0m，围挡设置应坚固、稳定、美观；围挡材料应采用工厂化、标准化的生产和安装方式，不得现场制作。出现破损及时更换；

（2）工程围挡应设置雾状喷淋。喷头应使用高压雾化喷头，喷头安装水平间距≤3m，并配备符合喷雾需求的变频高压水泵，建设工地应定期检修喷淋系统，及时更换坏损喷头，确保喷头有效使用率在 95%以上；围挡喷淋应安装在围挡顶部以下 150mm-300mm，喷头朝内向上，与围挡立面呈 45 夹角。固定喷淋装置无法覆盖的中心区域，应增设移动式雾炮，每 500m^2 增设 1 台移动式雾炮。线性工程施工现场每 500m 路段应设置一台移动式雾炮。移动式雾炮有效喷雾射程≥10m；在基坑马道、主要道路等易产生扬尘的位置安装配备雾炮机等固定喷雾降尘设备；

（3）项目土方作业区域内每台土方作业机械应配置雾炮机进行定点湿法作业（雾炮与动土区域的直线距离不宜超过 10m，应保证喷雾覆盖动土区域）或安装土方机械喷淋装置；

（4）施工作业时应全时段开启所有雾状喷淋设备进行湿法作业，重污染天气预警期间应全天开启所有雾状喷淋设备（雨雪天、气温低于 2 摄氏度时除外）；

（5）建筑物外脚手架外侧应满挂不低于2000目的密目网或钢板冲孔网，出现污损时应及时更换（不得吹扫、拍打），保证整洁无破损；

（6）在室内装饰装修阶段进行的墙面打磨、瓷砖切割等易产生粉尘的作业，应采取措施对暂未安装门窗的洞口从室内进行临时封闭，防止粉尘外逸，待相关涉及粉尘排放的作业结束后方可拆除。

本项目施工期间扬尘治理必须严格遵守国家环境保护总局2007年11月27日发布、2008年2月1日实施的《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）和《乐山市扬尘污染防治条例》、《乐山市房屋建筑与市政基础设施建设工程绿色标杆工地建设指南（试行）》的要求，减少扬尘产生量。在落实环评中各项抑尘措施的前提下，施工扬尘产生量和区域PM_{10}浓度可降至一个合理水平，满足《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51 2682 -2020）的要求，对周围环境敏感点影响较小。

总之，只要加强管理、切实落实好这些措施，施工场地扬尘对周围环境的影响将会大大降低，同时其影响将随施工的结束而消失。

5.1.3 施工期声环境影响分析

1、施工噪声源

施工期噪声污染源主要是施工机械和运输车辆，这些机械的单体声级一般均在80dB（A）以上，其中声级最大的是电钻，声级达115dB(A)，这些设备的运转将影响施工场地周围区域声环境的质量。但施工期噪声影响是暂时性的，随着施工期的结束而消失。现场施工产生的噪声较强，在实际施工过程中，各类机械同时工作，各类噪声源辐射相互叠加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。经建筑工程施工工地噪声源强类比调查分析，确定拟建工程的噪声影响主要来自施工现场（场址区内）的声源噪声。

2、施工噪声评价标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准（昼间70 dB≤dB（A），夜间≤55 dB（A））。

3、施工噪声影响预测

本次评价噪声预测采用点声源衰减模式，仅考虑距离衰减值、厂界围墙屏障等因素，预测公式为：

$$L_{A(r)} = L_{A(r_0)} - 20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right) - \Delta L$$

式中，$L_{A(r)}$ —— 距声源 r 米处的 A 声级，dB（A）；

$L_{A(r0)}$ —— 距声源 r_0 米处的 A 声级，dB（A）；

r、r_0 —— 距点声源的距离，m；

ΔL —— 厂界围墙引起的衰减量。

由上式预测单个点声源在评价点的噪声贡献值，采用噪声合成公式计算各点声源在该处的噪声合成值，计算公式如下：

$$L = 10\lg\sum_{i=1}^{n} 10^{0.1L_i}$$

式中，L —— 为叠加后总的声压级，dB（A）；

L_i —— 各点声源的声压级，dB（A）；

n —— 点声源个数。

表 5.1-1 施工期各阶段噪声预测结果

施工阶段	最强噪声值	预测距离[dB（A）]						
		10m	20m	25m	50m	100m	150m	200m
土石方	85	65	59	57	51	45	41.5	39
结构	100	80	74	72	66	60	56.5	54
装修	85	65	59	57	51	45	41.5	39

本次评价选择各施工阶段最强噪声进行计算，各施工阶段现场施工噪声随距离衰减预测结果见表 5.1-1。预测结果表明，施工期噪声昼间将对 50m 范围，夜间对 150m 范围内敏感点产生影响。根据调查，项目周边住户最近住户距离项目厂界约 155m，施工期噪声昼间、夜间对周边住户基本不造成影响，由于施工期可能存在多设备多阶段同步施工，因此评价要求建设单位夜间禁止施工。

4、施工噪声影响分析

根据现场踏勘，项目厂界周边 200m 范围内有住户存在，为降低噪声可能对周边住户造成影响，施工单位应严格按照相关要求文明施工，采取以下噪声防治措施：

①选用低噪设备，并采取有效的隔声、减振措施。

②合理布置施工总平面。施工期高噪声设备布置在远离周围农户一侧，有效利用距离的衰减，降低施工噪声或偶发性噪声对其的影响。

③文明施工。装卸、搬运木材、模具、钢材等严禁抛掷。材料运输车辆进场

要专人指挥，限速，场内运输车辆禁止鸣笛。

④合理安排施工时间。应将高噪声作业安排在白天进行，杜绝夜间（22:00~06:00）施工。

⑤施工前应进行公示，与周围农户进行有效沟通，取得其谅解。同时建设单位应要求施工单位在现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到投诉电话后及时与当地环保部门联系，及时处理各种环境纠纷。

评价认为，本项目施工阶段采取以上噪声防治措施后，场界噪声可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的限值，实现达标排放，对周围环境的影响甚微。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期固废主要包括拆除工程的废旧设备，施工过程产生的废混凝土、建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾等。

1、拆除工程废旧设备

根据现场调查，拟建项目租用的四川同喜来丝绸有限公司厂房内仍有其相应的丝绸生产设备。拟建项目入驻前需对原有设备进行拆除，因原有设备为四川同喜来丝绸公司所有，因此项目拆除后的设备全部交由四川同喜来丝绸有限公司进行处置。

2、废混凝土

由于拟建项目为租用四川同喜来丝绸有限公司的现有厂房进行建设，现有厂房为丝绸生产企业，租用后改为废旧锂电池拆解企业，其厂房会进行一定程度的改建，包括防爆生产车间的建设，生产区地坪的重点防渗等，会涉及对现有厂房地坪进行剥离，剥离的面积为 3000m^2，厚度在 0.2m 左右，将产生 600m^3 左右的废混凝土，该部分废混凝土运至城建部门指定的弃渣场进行堆放。

3、建筑垃圾

厂区防爆生产车间建设过程中会产生一定的建筑垃圾。主要包括废木料、废金属、废钢筋、废砖头、水泥、废弃包装袋等杂物。分别收集堆放于指定地点，将可回收的废材料、废包装及时出售给废品回收公司处理，不能回收利用的堆放达一定量时及时清运到指定的建筑垃圾厂处理。

4、施工人员生活垃圾

施工人员生活垃圾产生量为0.2kg/人.天计，施工人员20人，则每天产生生活垃圾4kg，经袋装收集后存放于乡镇垃圾收集点，由乡镇环卫部门清运。

综上所述，项目施工期在严格落实了本环评提出的上述措施后，其施工期的固体废弃物可实现清洁处理和处置，不会造成二次污染。

5.2 运营期环境影响分析

5.2.1 大气环境影响分析

1、污染物影响

根据工程分析，拟建项目运营期产生的废气主要是存储废气、放电废气、除尘粉尘、焊接烟尘、撕破烘干废气、破碎分选粉尘、危废暂存间挥发的有机物等。

（1）存储废气

根据工程分析可知，废旧锂电池进厂后有少量电池外壳出现破损情况，该部分破损电池分别装容器后存放的原料库各自单独隔间内，隔间设置负压集气装置将空间中逸散有少量电解液，原料区设置专门的存储间发现破损电池，不用放电直接送入破碎线，同时仓库废气直接送入废气处理设施，本次环评不再定量计算。

（2）放电废气

根据工程分析可知，项目废旧电池放电过程中会产生氢气和氧气，项目需做好车间通风，防止氢气及氧气的堆积造成事故风险。

（3）除尘粉尘

根据工程分析可知，项目配套PACK包除尘设备（工业吸尘器），利用负压将灰尘吸入收尘装置内处理后无组织排放。本项目的工业吸尘器为布袋式除尘器，除尘效率可达99%以上，由于产生浓度较低，本环评保守估计处理效率按90%计，收集效率按85%计，年运行时间2400h/a（除尘工序每天运行8h）；则除尘粉尘无组织年排放量为0.063t/a（含未收集的15%及收集后未能处理的10%），排放速率为0.026kg/h

（4）焊接烟尘

根据工程分析，项目每台激光焊接机均配备一台移动式焊烟除尘器，产生的焊接烟尘经集气罩收集通过移动式焊烟除尘器处理后无组织排放。本项目移动式焊烟除尘器收集效率按85%计，除尘效率保守考虑90%，每台激光焊接机年运行时间600h/a；则无组织焊接烟尘排放量为0.0012t/a，排放速率为0.001kg/h。

（5）撕破烘干废气

根据工程分析可知，项目撕破过程产生的废气主要是氟化物、非甲烷总烃，根据工程分析，项目氟化物及非甲烷总烃产生量分别为2.644t/a及26.82t/a，本次评价要求建设单位，本次评价要求建设单位烘干机采用全密闭结构设计，进出口设置有气体置换仓，经设备侧面的集气管道将废气送至废气处理装置，项目共设计3条废旧电池拆解生产线，每条生产线通过集气管道将有机废气进行收集，通过管路收集的有机废气汇入“二级碱洗喷淋+除雾+沸石转轮+RCO催化燃烧”装置进行处理，处理后的废气经过20m高排气筒（DA001）进行排放，采取上述治理后，氟化物的排放量为0.0095t/a，排放速率0.00132t/a，排放浓度0.26mg/m^3；非甲烷总烃的排放量为2.414t/a，排放速率为0.335kg/h，排放浓度33.5mg/m^3。

（6）破碎、研磨等工序粉尘

根据工程分析可知，项目破碎、研磨等工序生产装置采用密闭设计，且物料在密闭设备和管道中输送，进出口设置有气体置换仓，经设备侧面的集气管道将废气送至废气处理装置，项目共设计三条废旧电池拆解生产线，每条生产线通过集气管道将粉尘进行收集，通过管路收集的有机废气经“旋风除尘+布袋除尘”后其中密闭管道的废气收集效率为95%（剩余的5%因重力沉降密闭的拆解设备内），旋风除尘的除尘效率为60%，布袋除尘器的除尘效率为99%，则粉尘的排放量为0.508t/a。根据设计资料，项目配套一台10000m^3/h的风机，则项目粉尘的排放速率为0.0705kg/h，7.05mg/m^3；镍及其化合物的排放量0.0418t/a，排放速率为0.0058kg/h，排放浓度为0.58mg/m^3；锰及其化合物的排放量为0.0237t/a，排放速率为0.0033kg/h，排放浓度为0.33mg/m^3；钴及其化合物的排放量为0.0167t/a，排放速率为0.0023kg/h，排放浓度为0.23mg/m^3。

（7）危废贮存间有机废气

根据工程分析可知，危废贮存间内有机废气产生量为0.208t/a，评价要求其危废按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，对液态的废电解液、废有机溶剂进行密闭贮存，同时危废贮存间设置为集气罩，将危废贮存间产生的有机废气引至废气处理装置（二级碱液喷淋塔+除雾+沸石转轮+RCO催化燃烧装置）进行处理后通过DA001进行排放，则非甲烷总烃的有组织排放量

为 0.0159t/a。无组织排放量为 0.0312t/a。

2、气象参数

井研县地处亚热带湿润季风气候，季风气候明显，冬无严寒，夏无酷暑，四季分明，雨量充沛，秋短夏长；全年霜雪少，风速小，阴天多，日照少，气压低，湿度大。根据第四章可知，井研县多年平均气温 17℃，历年极端最低气温-3.7℃，历年极端最高气温 40.1℃。年平均降雨量 930.9mm。年平均风速 1.2m/s。

3、预测模式

本环评考虑周边地形，采用导则推荐的估算模式计算各主要大气污染源对周边区域的贡献值及占标率。

4、评价等级与评价范围

《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

（1）评价等级

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \cdot \times 100\%$$

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，ug/m^3；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量标准，ug/m^3。

评价等级按下表 5.2-1 的分级判据进行划分：

表 5.2-1 评价工作等级

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax＜10%
三级	Pmax<1%

（2）评价因子及评价标准

按照 HJ2.1 及 HJ663 的要求，结合拟建项目工程分析识别拟建项目大气环境影响因素，并筛选大气环境影响评价因子及相应评价标准。本次评价无组织排放的颗粒物以 TSP 计，经布袋除尘器处理后的颗粒物以 PM_{10} 计，具体标准见下表：

表 5.2-2 评价因子和污染物评价标准

评价因子	功能区	标准值		预测标准值（ug/m³）	标准来源
		取值时间	限值（ug/m³）		
PM_{10}	二类区	24 小时平均	150	450	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
TSP	二类区	24 小时平均	300	900	
氟化物	二类区	一小时平均	20	20	
非甲烷总烃	二类区	一小时平均	2000	2000	《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）
镍及其化合物	二类区	一小时平均	30	30	
锰及其化合物	二类区	24 小时平均	10	30	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
备注：需要说明的是拟建项目外排的钴及其化合物无相关质量标准要求，但存在相关排放标准要求，因此本次评价仅论述其排放量，不进行污染物预测					

（3）估算模型参数

本项目估算模型参数见下表。

表 5.2-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		40.1
最低环境温度/℃		-3.7
土地利用类型		阔叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	☑是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ☑否
	岸线距离/km	——
	岸线方向/°	——

表 5.2-4 估算模式选用的参数一览表（点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/（m³/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）
		经度	纬度							

DA001	氟化物	104.0 75836	29.67 1355	20	0.6	2.78	25	7200	正常	0.00132
	VOCs									0.3372

表 5.2-4 估算模式选用的参数一览表（点源）（续表）

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/（m^3/s）	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率（kg/h）
		经度	纬度							
DA002	PM_{10}	104.0 76185	29.67 1167	20	0.5	1.39	25	7200	正常	0.0264
	镍及其化合物									0.0022
	锰及其化合物									0.0012

表 5.2-5 估算模式选用的参数一览表（面源）

污染源名称	面源起点坐标（右下角）		海拔/m	矩形面源			污染物	排放速率/(kg/h)
	经度	纬度		长度/m	宽度/m	有效高度/m		
生产区	103.300561	28.059144	398	71	48.317	15.0	氟化物	0.00000066
							VOCs	0.0045
							颗粒物	0.027
							镍及其化合物	0.0000006
							锰及其化合物	0.0000004

（4）评价结果

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测结果如下：

筛选结果：已考虑地形高程。未考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 3 次(耗时0:1:51)。按【刷新结果】重新计算！

刷新结果(R)　初始/占标率 曲线图…

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	TSP D10(m)	PM10 D10(m)	氟化物 D10(m)	非甲烷总烃 D10(m)	镍及其化合物 D10(m)	锰及其化合物 D10(m)
1	DA001	10	24	1355.46	0.00 0	0.00 0	0.10 0	0.25 0	0.00 0	0.00 0
2	面源	0.0	39	0.00	[redacted]	0.00 0	0.00 0	0.07 0	0.00 0	0.00 0
3	DA002	10	23	1355.70	0.00 0	0.10 0	0.00 0	0.00 0	0.12 0	0.07 0
	各源最大值	—	—	—	1.00	0.10	0.10	0.25	0.12	0.07

表 5.2-6 主要污染源估算模型计算结果表（点源-DA001）

下风向距离（m）	有组织（DA001）			
	氟化物预测浓度（ug/m^3）	氟化物占标率（%）	VOCs 预测浓度（ug/m^3）	VOCs 占标率（%）
10	0.0013	0.01	0.3368	0.02
24	0.0194	0.1	4.9632	0.25
50	0.0115	0.06	2.9428	0.15
100	0.0144	0.07	3.6775	0.18
200	0.0171	0.09	4.3563	0.22
300	0.0129	0.06	3.2964	0.16
500	0.0086	0.04	2.2093	0.11

700	0.0067	0.03	1.7108	0.09
1000	0.0051	0.03	1.3079	0.07
1500	0.0038	0.02	0.965	0.05
2000	0.0032	0.02	0.8298	0.04
2500	0.0031	0.02	0.7962	0.04
下风向最大浓度	0.0194	0.1	4.9632	0.25
下风向最大浓度出现距离	24	24	24	24
D10%最远距离	/	/	/	/
评价等级	三级			

表 5.2-7 主要污染源估算模型计算结果表（点源 DA002）

下风向距离（m）	有组织					
	DA001					
	PM_{10} 预测浓度（ug/m³）	PM_{10} 占标率（%）	镍及其化合物预测浓度（ug/m³）	镍及其化合物占标率（%）	锰及其化合物预测浓度（ug/m³）	锰及其化合物占标率（%）
10	0.0358	0.01	0.003	0.01	0.0016	0.01
23	0.4409	0.1	0.0367	0.12	0.02	0.07
50	0.2772	0.06	0.0231	0.08	0.0126	0.04
100	0.3404	0.08	0.0284	0.09	0.0155	0.05
200	0.3586	0.08	0.0299	0.1	0.0163	0.05
300	0.2612	0.06	0.0218	0.07	0.0119	0.04
500	0.1733	0.04	0.0144	0.05	0.0079	0.03
700	0.1341	0.03	0.0112	0.04	0.0061	0.02
1000	0.1025	0.02	0.0085	0.03	0.0047	0.02
1500	0.0777	0.02	0.0065	0.02	0.0035	0.01
2000	0.075	0.02	0.0062	0.02	0.0034	0.01
2500	0.0696	0.02	0.0058	0.02	0.0032	0.01
下风向最大浓度	0.4409	0.1	0.0367	0.12	0.02	0.07
下风向最大浓度出现距离	23	23	23	23	23	23
D10%最远距离	/	/	/	/		
评价等级	三级					

表 5.2-8 主要污染源估算模型计算结果表（面源）

下风向距离	面源
	生产区无组织排放废气

（m）	TSP预测浓度（ug/m³）	TSP占标率（%	氟化物预测浓度（ug/m³）	氟化物占标率（%	非甲烷总烃预测浓度（ug/m³）	非甲烷总烃占标率（%	镍及其化合物预测浓度（ug/m³）	镍及其化合物预测浓度占标率（%	锰及其化合物预测浓度（ug/m³）	锰及其化合物预测浓度占标率（%
10	6.0489	0.67	0.0001	0	1.0082	0.05	0.0001	0	0.0001	0
39	8.9844	1	0.0002	0	1.4974	0.07	0.0002	0	0.0001	0
50	8.9832	1	0.0002	0	1.4972	0.07	0.0002	0	0.0001	0
100	6.6049	0.73	0.0002	0	1.1008	0.06	0.0001	0	0.0001	0
200	4.4842	0.5	0.0001	0	0.7474	0.04	0.0001	0	0.0001	0
300	3.5224	0.39	0.0001	0	0.5871	0.03	0.0001	0	0.0001	0
500	2.605	0.29	0.0001	0	0.4342	0.02	0.0001	0	0	0
700	2.1373	0.24	0.0001	0	0.3562	0.02	0	0	0	0
1000	1.7158	0.19	0	0	0.286	0.01	0	0	0	0
1500	1.2906	0.14	0	0	0.2151	0.01	0	0	0	0
2000	1.1001	0.12	0	0	0.1834	0.01	0	0	0	0
2500	0.9631	0.11	0	0	0.1605	0.01	0	0	0	0
下风向最大浓度	8.9844	1	0.0002	0	1.4974	0.07	0.0002	0	0.0001	0
下风向最大浓度出现距离	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
评价等级	二级									

表 5.2-9 本项目正常工况下各污染物预测结果汇总

污染源名称	污染物名称	最大落地浓度 ug/m³	最大浓度占标率 P_{max}	D10%	评价等级
DA001	氟化物	0.0194	0.1	/	三级
	VOCs	4.9632	0.25	/	三级
DA002	PM_{10}	0.4409	0.1	/	三级
	镍及其化合物	0.0367	0.12	/	三级
	锰及其化合物	0.02	0.07	/	三级
厂区无组织	氟化物	0.0002	0	/	三级
	VOCs	1.4974	0.07	/	三级
	TSP	8.9844	1	/	二级
	镍及其化合物	0.0002	0	/	三级
	锰及其化合物	0.0001	0	/	三级

综合以上分析，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级，评价范围为边长 5km 的矩形区域。

5、污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）》要求，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

（1）大气污染物有组织排放量核算见表 5.2-10。

表 5.2-10 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量（t/a）
一般排放口						
1	DA001	撕破烘干排气筒	氟化物	0.26	0.00132	0.0095
			VOCs	33.5	0.335	2.414
2	DA002	破碎、研磨粉尘排气筒	颗粒物	5.29	0.0264	0.190
			镍及其化合物	0.43	0.0022	0.0156
			锰及其化合物	0.25	0.0012	0.0089
一般排放口合计			氟化物			0.0095
			VOCs			2.414
			颗粒物			0.190
			镍及其化合物			0.0156
			锰及其化合物			0.0089
备注：上述颗粒物为布袋除尘器处理后排放，以 PM_{10} 为主						

（2）大气污染物无组织排放量核算见表 5.2-11。

表 5.2-11 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	/	生产区域	氟化物	加强废气收集效率	《大气污染物综合排放标准》（GB12697-1996）	0.02	0.00000475
			颗粒物			1.0	0.0642
			VOCs		《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）	2.0	0.032415
			镍及其化合物			0.04	0.0000078
			锰及其化合物		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	0.015	0.0000045
无组织排放总计			氟化物				0.00000475
			颗粒物				0.0642
			VOCs				0.032415
			镍及其化合物				0.0000078
			锰及其化合物				0.0000045

（3）大气污染物排放量核算见表 5.2-12。

表 5.2-12 大气污染物排放量核算表

序号	污染物		年排放量（t/a）
1	有组织排放	氟化物	0.0095
		VOCs	2.414
		颗粒物	0.190
		镍及其化合物	0.0156
		锰及其化合物	0.0089
2	无组织排放	氟化物	0.00000475
		颗粒物	0.0642
		VOCs	0.032415
		镍及其化合物	0.0000078
		锰及其化合物	0.0000045

6、环境空气影响评价结论

综上所述，项目建成后各污染物能做到达标排放，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。且新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，则项目对所在区域大气环境影响可接受。

因此，项目建成运营后虽排放大气污染物，但通过采取本次评价提出的治理

措施后，对区域大气环境影响可接受，不会加重区域大气环境不利影响。

7、环境防护距离

（1）大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018）中 8.7.5 大气环境防护距离：对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。根据估算模式（AERSCREEN）计算结果，本项目 Pmax 最大值出现为无组织排放的颗粒物，其 Pmax 值为 1%，Cmax 为 8.9844μg/m³，未超过其环境质量标准，且厂界浓度也小于最大落地浓度，因此，不需要设置大气环境防护距离。

（2）卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中有关方法，结合本项目工程分析和无组织废气排放特点，本项目最终确定氟化物、颗粒物、VOCs、镍及其化合物及锰及其化合物为主要特征大气有害物质。

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中第 4 条规定：“不同行业及生产工艺产生无组织排放的特征大气有害物质差别较大。在选取特征大气有害物质时，应首先考虑其对人体健康损害毒性特点，并根据目标行业企业的产品产量及其原辅材料、工艺特征、中间产物、产排污特点等具体情况，确定单个大气有害物质的无组织排放量及等标排放量（Q_e/C_m），最终确定卫生防护距离相关的主要特征大气有害物质 1 种～2 种”。

同时根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中第 4 条规定“当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10%以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值”。计算结果见下表。

表 5.2-13 各无组织废气排放单元等标排放量计算结果一览表

无组织排放源	污染物	排放量（t/a）	质量标准	等标排放量

			（mg/m³）	
生产车间	氟化物	0.00000475	0.02	0.00024
	颗粒物	0.0642	0.9	0.0713
	VOCs	0.032415	2.0	0.0162
	镍及其化合物	0.0000078	0.03	0.00026
	锰及其化合物	0.0000045	0.03	0.00015

项目无组织排放的颗粒物为等标排放量最大的污染物，因此本次评价按照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中规定，选取无组织排放的颗粒物作为本项目企业无组织排放的主要特征大气有害物质；而 VOCs、氟化物、镍及其化合物均属于对人体健康损害的毒性气体，按照上述计算结果，本次评价再选取 VOCs 作为本项目无组织排放的主要特征大气有害物质。

经计算，VOCs 与颗粒物的等标排放量差值为 11.02%（（0.713-0.0162）/0.5/100），因此本次评价仅使用颗粒物作为本项目主要特征大气有害物质。

卫生防护距离的计算方法采用《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）所指定的方法：

$$\frac{Q_c}{C_m}=\frac{1}{A}(BL^c+0.25r^2)^{0.5}L^D$$

式中：Qc——污染物的无组织排放量，kg/hr；

C_m——污染物的标准浓度限值，mg/m³；

L——卫生防护距离，m；

R——生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D——卫生防护距离初值计算系数，无因次，根据工业企业所在地近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从 GB/T39499-2020 中表 1 查取。

根据本项目所在地区近五年平均风速及无组织排放污染物构成类别，从《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中选取本次卫生防护距离计算系数为：A=400，B=0.01，C=1.85，D=0.78。代入公式计算后得到卫生防护距离结果见下表。

表 5.2-14 卫生防护距离计算结果表

无组织源	污染	无组织排	平均	排放	无组织	评价标	计算结	卫生

	物	放量	风速	高度	排放面积	准	果	防护距离
生产车间	TSP	0.027kg/h	1.7m/s	15m	3430m^2	0.9mg/m^3	0.664m	50m

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中6.1.1"卫生防护距离初值小于50m时，级差为50m。如计算初值小于50m，卫生防护距离终值取50m"。根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-2020）的卫生防护距离的确定规则：无组织排放多种有害气体的工业企业，卫生防护距离在100m以内时，级差为50m；超过100m，小于或等于1000m时，极差为100m；超过1000m以上，极差为200m。当按照两种或两种以上的有害气体的Q_C/C_m值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应提高一级。

因此，本项目以生产厂房划定的50m形成的包络线作为卫生防护距离。

根据现场调查，该范围内无环境敏感点存在，评价要求建设单位在厂区建成后应加强督查，该区域内禁止新增学校、医院、机关、科研机构和集中居住区等大气环境敏感目标。通过加强营运规范管理、切实可行的工程措施、工艺和管理措施、绿化措施等污染物防治措施，可将本项目产生的无组织颗粒物对外环境的影响降至最低。

5.2.2 地表水环境影响分析

1、项目废水源强分析

根据工程分析，项目运营期的废水主要是放电区放电工艺更换废水，该部分废水作为喷淋塔补充水，放电区沉渣带走的废水作为危废暂存于危废暂存间内，交由资质单位处置；喷淋塔喷淋废水每半年更换一次，暂存于危废暂存间内，交由资质单位处置；冷却水循环使用，定期排水作为喷淋塔补充水；生活污水经化粪池处理后通过管网排放至乐山市井研县城区第二污水处理厂进行处理；因此项目运营期废水主要是生活污水。

项目运营期劳动定员40人，生活污水产生量为6.12m^3/d，经厂区已有的10m^{3}的化粪池预处理后通过管网排放至乐山市井研县城区第二污水处理厂进行处理。

2、项目废水等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）评价等级判定标准，建设项目地表水评价等级判定见下表：

表5.2-15 建设项目地表水评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	-

根据产污情况分析，本项目无生产废水排放，生活污水经化粪池预处理后排入园区污水管网。**因此地表水环境影响评价等级为三级 B**，可不进行水环境影响预测，主要评价内容包括：a）水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；b）依托污水处理设施的环境可行性评价。

3、水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

（1）项目废水排放量及处理措施

本项目建成运营后各类废水的排放量情况见工程分析章节。

项目生活污水产生量为 6.12m^3/d，经已有的 10m^3 的化粪池预处理后通过管网排放至乐山市井研县城区第二污水处理厂进行处理。

（2）项目废水处理措施依托有效性分析

同时，拟建项目所在地位于乐山市井研县研城镇希望大道 110 号（井研县城北工业园区内）。根据现场调查，项目所在地管网已完善，厂区生活污水经已有的管网排放至乐山市井研县城区第二污水处理厂。

1）建设情况和纳污范围

本项目位于乐山市井研县研城镇希望大道 110 号（井研县城北工业园区内），乐山市井研县城区第二污水处理厂位于井研县千佛镇石家桥村十组，本项目距离乐山市井研县城区第二污水处理厂直线距离约 5.0km，乐山市井研县城区第二污水处理厂纳污范围为井研县城区及城北工业园区的的生产废水及生活污水。根据城北工业园区的污水工程规划图可知，本项目厂区外希望大道已建设有污水管网。

2）处理工艺及出水水质

井研县城区第二污水处理厂设计处理规模 2.5 万吨/天，设计进水标准为企业行业排放标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准。采用改良 A^2O 工艺，排放标准为《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》

（DB51/2311-2016）。处理工艺为“预处理+改良型 A^2O 生化池+二沉池+高效沉淀池+反硝化深床滤池+ClO_2 接触消毒”。

3）项目废水纳入污水处理厂的可行性分析

a、水量

本项目的废水（生活污水）总排水量为 6.12m³/d；根据《井研县城北工业园区规划环境影响报告书》可知，井研县城区第二污水处理厂近期排水量为 1.0 万 m³/d，井研县城区第二污水处理厂建设处理规模为 2.5 万吨/日，排水量占井研县城区第二污水处理厂污水处理总量的占比很小，根据现场走访调查，查询井研县第二污水处理厂废水处理台账可知，井研县城区第二污水处理厂目前平均日处理废水量约为 12000m³/d 左右，有 13000m³/d 的富余容量，故研县第二城市污水处理厂近期接纳本项目及周边企业排放的生活污水是可行的。

同时，本项目厂房租用前为四川同喜来丝绸有限公司，其劳动定员为 50 人，租用后劳动定员为 40 人，租用前后厂区内的生活污水均经已有的化粪池预处理后排放至园区污水处理厂。

b、水质

本项目外排废水常规污染物 COD、BOD、SS、氨氮、总磷、总氮的排放浓度均能达到污水处理厂设计进厂水质标准，说明本项目污染物不会影响本项目污水处理厂进水水质。

（3）初期雨水处置可行分析

根据本项目公辅设施配套情况部分可知，拟建项目运营期会对厂区道路及厂房顶部区域的初期雨水进行收集，收集的初期雨水量为140.83m³（前15min的雨水）。参考同类型项目，项目初期雨水中污染物主要是COD及SS，其污染物浓度可分别达到300mg/L、800mg/L。根据井研县气象资料，井研县多年的平均暴雨次数在3~5次左右，本次评价取最不利情况5次进行计算，则厂区每年收集的初期雨水量为705m³。

根据前文水平衡分析可知喷淋塔用水量为 4.031m³/d（其中放电工艺废水每天的补充量为 0.422m³，冷却废水每天补充量为 0.72m³，因此每天需额外补充水量 2.889m³），则喷淋塔每年需要额外的补充水量为 866.7m³，大于本项目收集的初期雨水量（初期雨水全年水量为 705m³，不足部分由自来水补充）。

由于暴雨集中于夏季，而喷淋塔废水每半年更换一次，为充分利用本项目收集的初期雨水，本次评价要求建设单位修建一座暂存池，暂存池与初期雨水收集池的容积合计不小于全年收集的初期雨水量，即暂存池容积为560m³。将夏季未充分利用的初期雨水引至暂存池，最后作为本项目喷淋塔使用。

由于夏季暴雨较为集中，评价要求厂区雨水系统设置截留阀、转换闸门等系统；平时均设置为截留、转换进入初期雨水池，收集的厂区初期雨水排至初期雨水暂存池。

4、地表水环境影响评价结论

拟建项目生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后通过管网进入井研县城区第二污水处理厂，出水水质达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）工业园区集中式污水处理厂标准限值后排入茫溪河，不会对茫溪河水质产生影响。

因此，评价认为，只要严格管理，规范操作，污水处理设施正常运行，外排废水不会改变区域地表水水体功能。

5.2.3 地下水环境影响分析

5.2.3.1 总论

1、评价目的

（1）结合资料调研和实地调查，掌握本项目地区水文地质条件，查明环境现状；

（2）根据工程建设、运行特点，对本项目的地下水环境影响要素进行分析和识别，预测工程建设可能对地下水环境产生的影响，评价其影响范围程度和范围及其可能导致的地下水环境变化趋势；

（3）针对项目建设可能产生的不利影响，提出针对性的防治对策或减缓措施，使工程建设带来的负面环境影响降低至最低程度，达到项目建设和环境保护的协调发展；

（4）从地下水环境保护角度论证项目建设的可行性，为工程建设决策和环境管理提供科学依据。

2、评价工作等级及评价范围

（1）评价工作等级

根据前述分析可知，本项目为III类项目，周边敏感程度较敏感，因此地下水评价工作等级为**三级**。

（2）评价范围

地下水环境现状调查与评价的范围参考导则中 8.2.2 进行确定。此调查评价范围以能说明地下水环境的基本状况为原则，应包括与建设项目相关的环境保护目标和敏感区域，必要时还应扩展至完整的水文地质单元。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中“8.2调查评价范围”，并结合本项目工程特点、地质条件和水文地质条件，本项目地下水评价范围采用自定义法确定，主要是依据区域的物理隔水层或分水岭作为单元的隔水边界，以区域河流作为单元的排泄边界。本项目选取项目所在的水文地质单元为调查评价范围。如图5.2-1所示调查评价范围，本次评价以项目周边的地表水体（含人工渠）作为零通量边界（排泄基准面），划定共计约0.490km²的评价调查范围。



图5.2-1 地下水评价范围示意图

5.2.3.2 区域及场地地质条件

1、区域地形地貌

井研县地势低矮，海拔高程在380米~450米之间；丘陵广布，溪沟纵横。茫溪河流域多浅丘，西北部和东部边缘多深丘，丘陵地表组成物质较单一，主要是中生代红层，软硬相间的紫红色砂泥岩，另有少量石灰岩。按形态分为4类：

深丘和低山：井研县境内西北部，包括天云、镇阳、乌抛全部和石马、周坡、

分全乡的一部分，面积135平方公里，占井研县幅员面积15.7%，一般海拔450~650米。境内有龙泉山余脉，铁山支脉。

中丘：范围有黄钵、胜泉、门坎、东林乡全部和金峰、集益等，面积338平方公里，占幅员面积39.3%。

浅丘：分布在研城、马踏、竹园、研经等靠近茫溪河两岸的大部分乡村，面积371.15平方公里，占幅员面积43.1%。

平坝：主要分布在茫溪河及其支流的两岸，面积约15平方公里，占幅员面积1.78%；海拔在365米以下；相对高程7~10米；坝宽100~300米。

2、地质构造

井研县境内区域地质构造属于杨子准地台西部之四川台坳，次一级构造为威远穹隆构造和龙泉山褶皱断裂。出露的主要地层为中生界侏罗系、白垩系和新生界的第四系。侏罗系以砂岩、长石石英砂岩与粘土岩互层出现，白垩系以砖红色砂岩为主，第四系以粘土和砂质粘土为主。全区除少量含水岩层灰岩分布于东部外，其余皆属于隔水岩层，地下水主要分布于断裂带、破碎带岩石裂隙之中。本县属川中红层地区，岩性单一，地质构造简单，地下水不够发育，但在不同地面水文地质条件差异较大。

研城—马踏地区，属四川台地威远窟窿构造的西北部，构造简单，呈一平缓的单斜构造，区内无大的褶皱和断裂，仅风化裂隙发育，岩层产状平缓，倾向NW，倾角2°~4°不利于地下水储存。主要地层是侏罗系沙溪庙组，遂宁组，蓬莱镇组及第四系全新统。

镇阳、天云、乌抛深丘区，地下水主要受地貌、构造影响，区内地下水较发育，尤其沿断层破碎带泉水出露较多，属基岩裂隙水，为大气降水补给，排向沟谷，水质好，适宜饮用和灌溉。

研城—马踏中浅丘区，地下水主要受地貌、岩性影响，区内地下水不发育，但在遂宁组和蓬莱镇组地层粘土岩中，因含砂质和钙质重，方解石晶洞和细脉较发育，具有良好的储水空间，在风化层中，埋有较丰富的风化裂隙水及溶洞蚀水水质较好

5.2.3.3 区域及场地水文地质条件

根据区域水文地质资料，场区地下水按赋存和运移条件分为上层滞水、松散

岩类孔隙水两大类。

上层滞水：主要赋存于填土层内，具有水量少、水位不统一、季节变化大等特点，一般多在雨季存在，旱季消失。

松散岩类孔隙水：赋存于第四系全新统冲洪积卵石层之中，属潜水，主要受降雨入渗补给并与茫溪河呈互补排关系，卵石层透水性及富水性强。

5.2.3.4 项目地下水环境影响分析

1、预测原则

本项目地下水环境影响预测原则为：

1）考虑到地下水环境污染的隐蔽性和难恢复性，遵循环境安全性原则，为评价各方案的环境安全和环境保护措施的合理性提供依据。

2）预测的范围、时段、内容和方法根据评价工作等级、工程特征与环境特征，结合当地环境功能和环保要求确定，以拟建项目后期运营对地下水水质的影响及由此而产生的主要环境水文地质问题为重点。

2、情景设置和污染源强

（1）本项目生产车间均为地上结构且物料均为固体料，一般不会污染地下水。

（2）本项目工艺过程中产生危险废物收集后进入危废间进行暂存，危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定进行建设。正常工况下不会发生污染物的泄漏。

（3）本项目生产过程中无生产废水外排；化粪池处理的生活污水排水通过厂区总排放口排入乐山市井研县城区第二污水处理厂集中处理。废水处理站各构筑物均采取严格的防渗漏措施，正常工况下不会发生废水泄漏。

本项目厂区设置有事故池，均采用埋地结构，正常情况下，事故池和初期雨水收集池为空置状态，不会发生污染物的泄漏。

因此，本项目地下水污染源主要包括以下几个部分：

①放电装置。

②喷淋塔沉淀池。

③危废间。

因此，本次地下水环境影响预测考虑两种工况：正常状况和非正常状况下的

地下水环境影响，就是废水处理站泄漏与否的地下水环境影响。模拟主要污染因子在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围、程度，最大迁移距离。

3、预测情景设置

（1）正常工况

根据项目设计方案，本项目物料均为固体，放电水箱、喷淋塔，一般不会污染地下水，危废间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）等相关规范设计地下水污染防渗措施，正常状况下厂区防渗达到相关规定要求，不会因生产装置或其它物料暴露而发生渗漏至地下水的情景发生。因此，预计正常情况下本项目不会造成地下水污染。

正常状况下，防渗措施发挥其功效，在严格采取防渗措施下，污水不会渗漏进入地下水环境，不会对地下水环境构成威胁，根据地下水导则，正常工况情景不展开预测工作。

（2）非正常工况

本项目在生产运行一段时间后，喷淋塔、放电装置、危废暂存间构筑物等防渗设施可能有少量因老化、腐蚀而发生破损，在储罐、容器或管道内物料发生跑、冒、滴、漏的非正常状况下，如处理不当，污染物可能下渗影响地下水。故本次评价仅预测非正常状况下的影响结果。

因此本次评价主要考虑可能对地下水造成影响的液体物料。综合考虑项目物料情况和生产特点，本次评价选取有评价标准的因子进行评价，其可能产生影响的物质情况见表。

表5.2-16 地下水环境影响情况识别表

渗漏位置	渗漏点	污染物	污染物类型	发现难易程度	是否可降解
放电槽	生产区	氟化物	无机物	地上，易	不可降解
喷淋塔	废气处理	氟化物	无机物	地上，易	不可降解
危废暂存间	废机油存放区	石油类	有机物	地上，易	可降解

4、模型概化范围及时段

1）概化范围

根据评价区水文地质条件，本项目概化范围以沟渠及分水岭为界圈定的水文地质单元为评价调查范围，共约0.490km^2。

2）**预测情景：**由于本次评价要求建设单位建设双层玻璃钢作为放电水箱，

其具有防腐、防渗等功能，即使出现放电水箱一层破裂也不会导致放电废水泄漏进入地下水；因此针对本项目产污特征，本次预测时段为喷淋塔防渗层破裂及危废暂存间石油烃泄漏进入地下水。

3）预测时段：发生破损后10d，100d，1000d。

4）预测因子

本次评价预测因子为氟化物及石油类。

5）源项分析

①危废暂存间污染物泄漏源强

本项目工艺过程中产生的液态危险废物为废机油，储存在危废暂存间内专用密闭桶内，废机油存放区占地面积 5m^2，防渗层损坏的面积约占总面积的 5%。

根据达西定律公式确定油类的渗透量，计算公式如下：

$$Q=KAI$$

式中：Q——渗透量 m^3/d；

K——渗透系数 m/d，表层土为黏土，取 0.1m/d；

A——过水面积 m^2；取 0.25m^2；

I——水力坡度常数，取 0.002。

根据达西定律公式核算，废机油渗透量为 0.00005m^3/d，废机油的密度以 910kg/m^3 计，则石油类渗透质量为 0.045kg/d。

②脱酸塔污染物泄漏源强

假设本项目喷淋塔沉淀池发生泄漏事故，其在放电池处开始发生泄漏，根据设计资料，本项目喷淋塔容积60m^3，在此以最不利影响进行情景设置，假定底面破损面积约为2.5%（0.75m^2），泄漏最长时间为1d，由于该泄漏事故属于有压渗透，按照达西公式计算源强，计算公式如下：

$$Q=K\frac{H+D}{D}A_{裂缝}$$

式中：Q—渗入入到地下水的污水量，m^3/d；

K——渗透系数，m/d，本次取值0.1m/d（数据来源参考《都江堰灌区“十四五”续建配套与现代化改造井研白井干渠项目环境影响报告书》）；

H——池内水深，m，本次取值2m；

D——地下水埋深，m，本次取值4m；

$A_{裂缝}$——污水收集池池底裂缝总面积，m^2，本次取值0.75m^2。

通过计算，可计算出渗入地下水的污水量Q=0.1125m^3/d。

脱酸塔内污染因子主要为氟化钙，其溶解度约为 7.9mg/L。

综上所述，本项目地下水各预测因子的浓度见下表。

表5.2-17 地下水预测污染物源强参数

预测状态	污染源	预测因子	污染物源强（kg）	污染物源强（mg/L）	泄漏时间	环境质量标准（mg/L）	检出限（mg/L）
非正常状况	喷淋塔	以氟化物计	/	7.9	/	1.0	0.2
	危废暂存间	石油类	0.045	/	/	0.05	0.01

6）预测模型

本项目地下水环评等级为三级，按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016），三级评价项目可采用解析法和数值法对地下水污染进行预测。鉴于本项目场地水文地质条件简单，含水层均质性较好，因此采用解析法对本项目地下水污染进行预测。

风险事故中地下水污染溶质迁移模拟公式参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录中推荐的公式。基于厂区水文地质条件及排污特征，项目场地地下水模型概化为整体呈一维流动。评价区地下水位动态稳定，地层简单。因此污染物在含水层中的迁移可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题。同时考虑污染物在含水层迁移过程中的吸附和衰减特性，使用以下公式进行计算：

$$C(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4\pi n_e t\sqrt{D_L D_T}}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

x，y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

c（x,y,t）——t时刻点x，y处的示踪剂质量浓度，g/L；

M——潜水含水层的厚度，m；

m_M——长度为M的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u——水流速度，m/d；

n_e——有效孔隙度，无量纲；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d；

D_T——横向y方向的弥散系数，m^2/d；

π——圆周率。

7）参数取值

①含水层厚度

根据区域项目实际监测资料，项目周边地下水井深度（水井液面）与地面之间的距离约4m，确定下渗水运动的平均厚度为4m。

②水流速度

根据区域水文地质资料和场地水文地质条件，厂区地下水流向大体为自北向南流，结合《水文地质手册（第二版）》，得出项目所在地水力梯度I，作为评价区内的水力梯度计算地下水流速，具体公式如下：

V=KI;u=V/n

式中：I为地下水流的水力坡度（采用地形梯度）；

K为平均渗透系数（m/d）；

n为含水层的孔隙度；

V为渗透速度（m/d）；

u为实际流速（m/d）。

据区域水文地质资料及参考《都江堰灌区"十四五"续建配套与现代化改造井研白井干渠项目环境影响报告书》，同时项目所在地为黏土，并参考环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中附录B，本项目所在地渗透系数取值为0.1m/d；水力坡度I为0.002，有效孔隙度ne参考《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中附录B-表B.2黏土给水度参考值，本次取黏土平均给水度0.02，则地下水流速为0.02m/d。

③弥散系数

根据本项目的地质条件和水文地质条件特征，项目所在地弥散度取值为α_L=10m。

纵向弥散系数计算公式为：$D_L=u\times\alpha_L+D_0$。D_0为分子扩散系数，由于此值很

小，此处不考虑。

根据经验公式，横向弥散系数：$D_T=0.1D_L$。

根据上述类比的弥散度和弥散系数计算公式，计算得到厂区纵向弥散系数$D_L=0.2m^2/d$，横向弥散系数$D_T=0.02m^2/d$。

表 5.2-17 地下水预测水文参数一览表

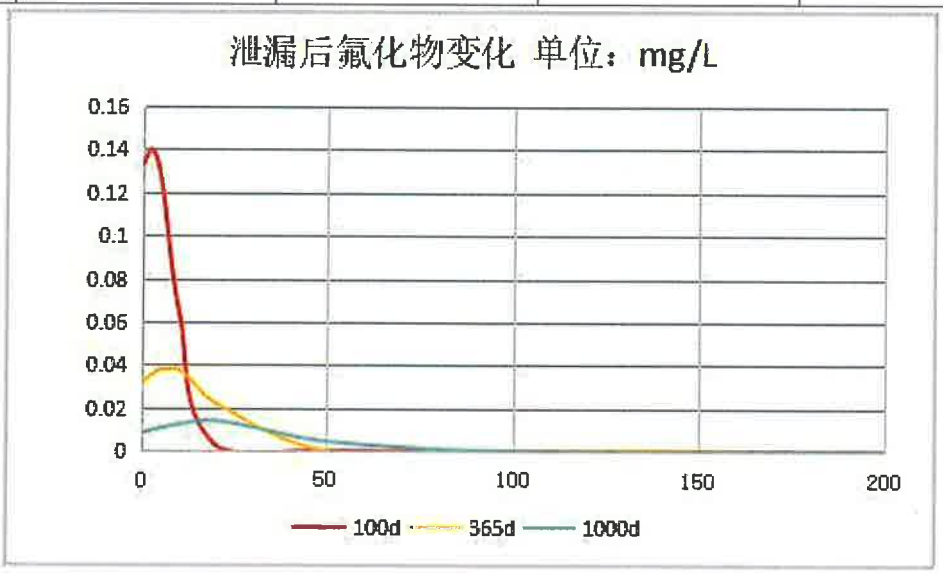
参数	含水层厚度（m）	渗透系数（m/d）	有效孔隙度	地下水流速（m/d）	纵向弥散系数（m^2/d）	横向弥散系数（m^2/d）
取值	4	0.1	0.02	0.02	0.2	0.02

9）预测结果

预测结果如下：

表 5.2-18 非正常情况下污染因子浓度预测表（氟化物）

距离	事故泄漏 N 天后的污染状况（mg/L）			
	氟化物			
	10d	100d	365d	1000d
0	1.39154905	0.133031739	0.03192408	0.008482478
1	1.355496152	0.136929027	0.033005773	0.008779243
2	0.932783223	0.139852422	0.03480155	0.009327832
3	0.524881661	0.138115147	0.035964727	0.009744984
4	0.230021511	0.133031739	0.036913083	0.01015537
5	0.078505825	0.124971753	0.037627837	0.010556615
10	8.54997E-06	0.062839744	0.037370993	0.012341933
20	7.29573E-22	0.002436561	0.022054079	0.013985242
50	3.2524E-135	4.34499E-14	7.44012E-05	0.004540343
100	0	1.02004E-53	6.34588E-15	4.69153E-06
200	0	2.0877E-214	2.26292E-57	3.60366E-20
500	0	0	0	1.1718E-127



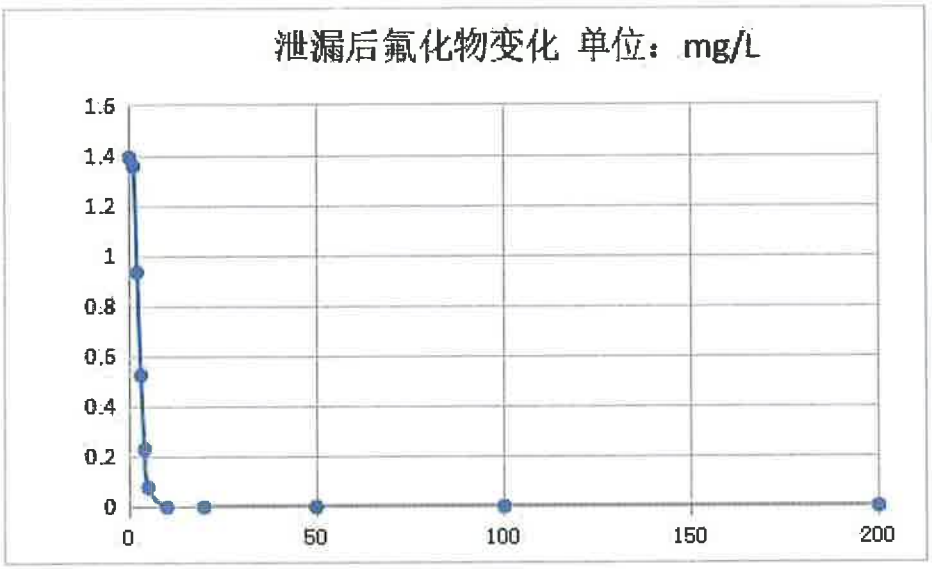


图 5.2-2 非正常状况下氟化物随时间变化曲线图（单位 mg/L）

根据预测结果统计，10 天时，氟化物预测的最大值为 1.39154905mg/L，预测结果存在超标，但在距离泄漏点 10m 时恢复到标准值以下；100 天时，预测的最大值为 0.139852422mg/L，预测结果未超标；365 天时，预测的最大值为 0.037627837mg/L，预测结果未超标；1000 天时，预测的最大值为 0.013985242mg/L，预测结果未超标。

表 5.2-19 非正常情况下污染因子浓度预测表（石油类）

距离	事故泄漏 N 天后的污染状况（mg/L）			
	石油类			
	10d	100d	365d	1000d
0	70.45817976	6.735784243	1.616409091	0.429492566
1	68.63271657	6.933115269	1.671178383	0.444518615
2	47.2295303	7.081135286	1.762103821	0.472295303
3	26.57628665	6.993172011	1.820998834	0.493416888
4	11.64665878	6.735784243	1.869016876	0.514195957
5	3.974978499	6.327683706	1.905206954	0.534512134
10	0.00043291	3.181759183	1.892202179	0.624907996
20	3.69404E-20	0.123370192	1.116662208	0.708113529
50	1.6468E-133	2.2E-12	0.003767149	0.229890804
100	0	5.16476E-52	3.21311E-13	0.000237546
200	0	1.057E-212	1.14578E-55	1.82464E-18
500	0	0	0	5.9332E-126

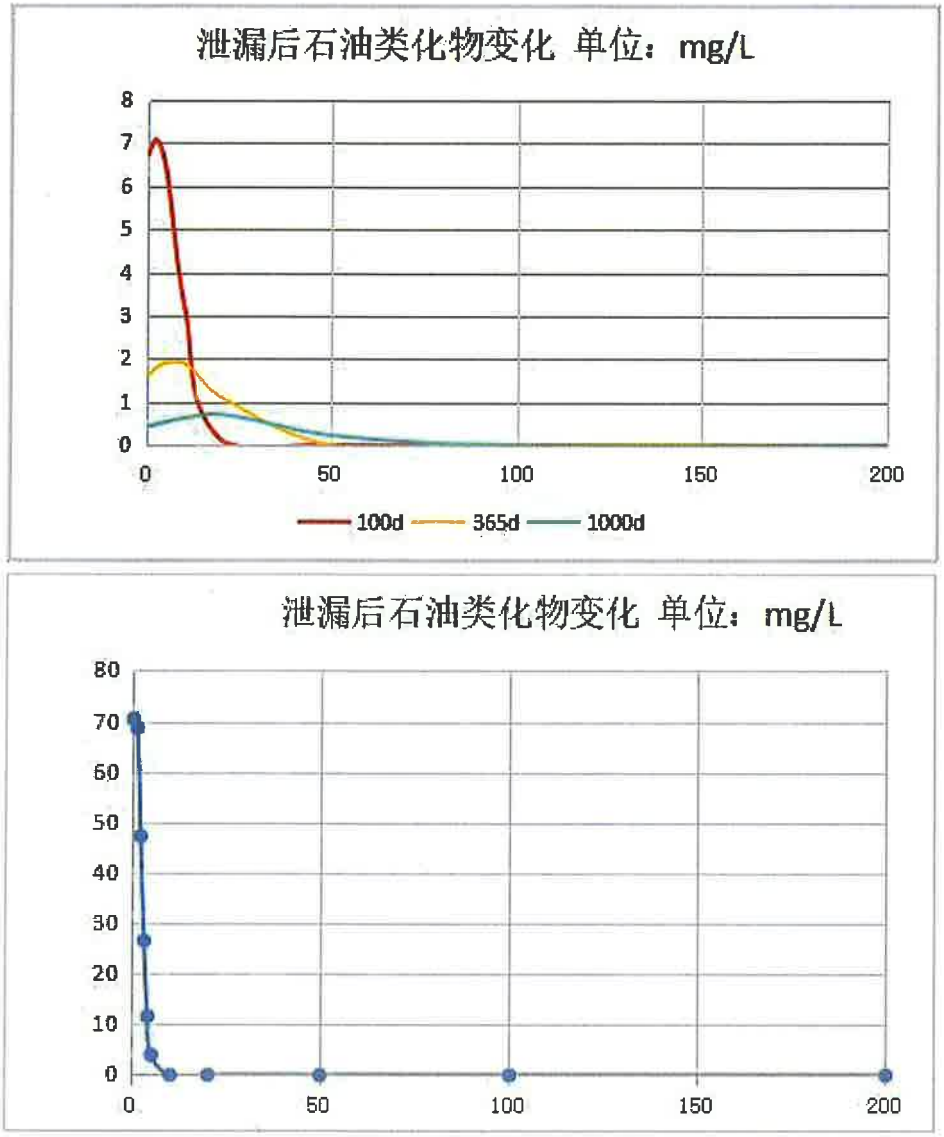


图 5.2-3 非正常状况后下铁随时间变化曲线图（单位 mg/L）

根据预测结果统计，10 天时，石油类预测的最大值为 70.45817976mg/L，预测结果超标，但在距离泄露点 3m 时恢复到标准值以下；100 天时，预测的最大值为 7.081135286mg/L，预测结果超标，在距离泄漏点 20m 时恢复到标准值以下；365 天时，预测的最大值为 1.905206954mg/L，预测结果超标，在距离泄漏点 50m 时恢复到标准值以下；1000 天时，预测的最大值为 0.708113529mg/L，预测结果超标，在距离泄漏点 100m 时恢复到标准值以下。

3、地下水环境影响预测小结

本区含水层水力坡度较小，渗透系数亦较小，溶质运移以弥散作用为主，对流作用不明显，因此污染物扩散范围较小。建设项目区实行雨污分流制，排污管道、废水处理设施池体等均采取了良好的防渗措施，正常状况下，厂区的地表与地下的

水力联系基本被切断，污染物不会渗入地下水。

非正常状况下，喷淋塔废水连续泄漏10d，评价范围地下水含水层中氟化物超标范围0~10m（以点源泄漏点为坐标原点）；危废暂存间石油烃连续泄漏10d时，评价范围内地下水含水层中石油类的超标范围为0~10m（以点源泄漏点为坐标原点）；废液连续泄露100d，评价范围内地下水含水层中石油类浓度超标范围0~20m（以点源泄漏点为坐标原点）；废液连续泄漏1000d，评价范围内地下水含水层中石油类浓度超标范围0~200m（以点源泄漏点为坐标原点）。

综上，在项目地下水污染防治措施落实并保证运营良好的的状况下项目厂区放电区设施不会造成区域地下水污染，满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“建设项目各个不同阶段，除场界内小范围以外地区，均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）或国家（行业、地方）相关标准要求”。同时在厂区下游0~1000m范围内设置例行地下水监测井，也能及时发现污水泄漏情况，并采取措施加以维修，将污染控制在一定范围内。

5.2.3.5 地下水污染防治措施

本项目地下水污染防治措施应按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

①主动控制即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

②被动控制即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送回工艺中；

③实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备检测仪器和设备，设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

④应急响应措施，包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

1、施工期地下水环境保护措施

针对施工期产污特征及与地下水环境相关要素，提出以下保护措施：

（1）施工期生活污水依托现有厂区生活污水处理设施处理。

（2）车辆冲洗污水中泥沙和石油类含量较高，应在施工场地设置临时沉沙池，经隔油沉淀处理后进行回用，不外排。

（3）施工过程中须加强管理及设备养护状况，减少设备油脂物质的滴落。

（4）施工机械产生废弃机油、润滑油等须集中收集后交由专门单位进行处理。

2、运营期地下水环境保护措施

（1）防渗

为防止项目运行过程中废水下渗污染地下水，要求本项目须采取分区防渗措施，设置重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

危废贮存间、放电区、喷淋塔配套沉淀池设置截流沟，截流沟与应急事故池相通；导流沟与截流沟设置切换阀，正常工况下切换阀为关闭状态，发生泄漏后切换阀打开，化学物料可经过导流沟流入事故应急池。

重点防渗区：危废贮存间、喷淋塔配套沉淀池、放电区、电池破碎分选生产车间、事故池、初期雨水池及暂存池、破损电池存放区均需防腐防渗。

一般防渗区：检测区、原料库房、一般固废间、辅料库房、梯次利用车间、制氮站、成品库房（2个）、化粪池。

简单防渗区：其他区域仅采用一般地面硬化。

表 5.2-20 地下水污染防治分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据本项目特点和地下水环境影响评价结果，对厂区内的区域进行了分区防渗，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。项目划定的具体防渗分区见下表，项目厂区分区防渗示意图见附图。

表 5.2-21 项目地下水污染防渗分区表

防渗分区	区域	防渗技术要求	参考防渗措施	
重点防渗区	危废暂存间、喷淋塔沉淀池	采取防渗性能 2mm 厚，渗透系数≤1×10^{-10}cm/s 高密度聚乙烯膜（HDPE 膜）等效的防渗措施。参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）	危废间、喷淋塔配套沉淀池严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关要求进行防渗，包括：1）危废间地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物兼容（即不相互反应）；2）危废间地面采用混凝土构筑，混凝土上设置不小于 2 毫米厚的防渗涂层，渗透系数≤10^{-10}cm/s，并设置托盘；喷淋塔沉淀池设置 6m³ 的围堰（围堰高度不小于 20cm，喷淋塔沉淀池容积 60m³，占地面积 30m²）。	
	放电区、电池破碎分选生产车间、事故池、初期雨水池及暂存池、破损电池存放区	厚度 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1×10^{-7}cm/s 的等效粘土防渗层或参照 GB18597/GB18598 执行	地坪	黏土+1.5mm 厚度的高密度聚氯乙烯+表面具有防腐防渗功能的混凝土
				C30 防水混凝土抗渗等级 P6 60cm
				C15 砼垫层 10cm
				素土夯实
一般防渗区	检测区、原料库房、一般固废间、辅料库房、梯次利用车间、制氮站、成品库房（2 个）、化粪池	等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参照 GB16889 执行	地坪	黏土+1.5mm 厚度的高密度聚氯乙烯+表面具有防腐防渗功能的混凝土
				C30 防水混凝土抗渗等级 P6 50cm
				C15 砼垫层 10cm
				素土夯实
简单防渗区	综合楼、场内道路等除绿化带外的其它区域	一般地面硬化	一般地面硬化	
放电水箱防渗防腐、反馈池单独叙述，具体见表 3.10-16 及表 3.10-17				

（2）放电水箱防渗

评价要求建设单位地面设置的放电池采用双层玻璃钢材料进行防腐及防渗，同时做好以下工作：

①两层玻璃钢之间填充0.5~3mm的树脂含量90%的表面毡及含胶量70%的短切毡；

②玻璃钢开口接管、接缝处充分打磨，打磨宽度不小于300mm。然后用玻纤毡和树脂处理接缝。

3、地下水环境监控

为了及时准确掌握场区及下游地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，建设单位应根据项目场地地下水流向、污染物分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，在项目场地及其周边区域布设一定数量的地下水污染监控井，建立地下水污染监控、预警体系。建立覆盖全区的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

目前尚没有针对建设项目地下水环境监测的法律法规或规程规范，项目地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），结合项目区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合模型模拟预测的结果来布置地下水监测点。

（1）地下水监测原则

按照地下水环评导则及地下水监测技术规范等相关要求，地下水监测应按以下要求进行：

①在地下水水流上游方向应设不少于1眼地下水背景（或对照）监控井；

②在项目场地外地下水径流方向下游，可能受到影响的地下水环境敏感目标的上游应至少布设1眼地下水污染监控井；

③以取水层为监测目的层，以浅层潜水含水层为主，并应考虑可能受影响的承压含水层；

④在重点污染防治区加密监测；

⑤根据各区块地下水环境影响预测与评价结果有针对性地布设监测井；

⑥充分利用现有监测井，污染事件发生后监测井可以作为地下水污染事故应

急处置的抽水井；

⑦水质监测项目参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。建设单位安全环保部门设立地下水动态监测小组，专人负责监测或者委托专业的机构分析。

（2）监测井布置

根据项目场地地下水环境现状调查评价及污染预测评价结果，需针对运营期开展地下水环境监测。根据调查，项目所在地厂区内目前无地下水井，但项目周边有地下水分布有地下水监测井，评价要求建设单位在厂区内南侧单独设置一口地下水监测井，剩余监测井利用现有周边村民的水井。具体监测井点位见下表：

表 5.2-22 地下水跟踪监测布点

环境要素	监测项目	监测点	坐标	功能	监测频率	执行标准
地下水环境	总磷、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、PH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、镍、钴、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油烃	1#厂区上游西北侧水井	东经 104.075444，北纬 29.669619	背景井	1 次/年	《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准
		2#厂区下游南侧侧水井	/（具体打井位置由建设单位确定，但需位于厂区内南侧）	下游污染扩散井		
		3#厂区北侧方位水井	东经 104.076946，北纬 29.670015°	跟踪监测井		

注：发现泄漏采取截断措施后应加强监测频率，10 天一次。

（3）数据管理

建设单位应按相关规定对监测结果及时建立档案，并按照国家环保部门相关规定定期向相关部门汇报并备案。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并根据污染物特征增加监测项目，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

建设单位应建立完善的质量管理体系，实现“质量、安全、环境”三位一体的全面质量管理目标。设立地下水动态监测小组，负责对地下水环境监测和管理，或者委托专业的资质机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

4、风险事故应急响应措施

（1）地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的 3 个阶段组成（图 5.2-5）：

第 1 阶段为事故与场地调查：主要任务为搜集事故与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息；

第 2 阶段为计算和评价：采用简单的数学模型判断事故对地下水影响的紧迫程度，以及对下游敏感点的影响，以快速获取所需要的信息；

第 3 阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

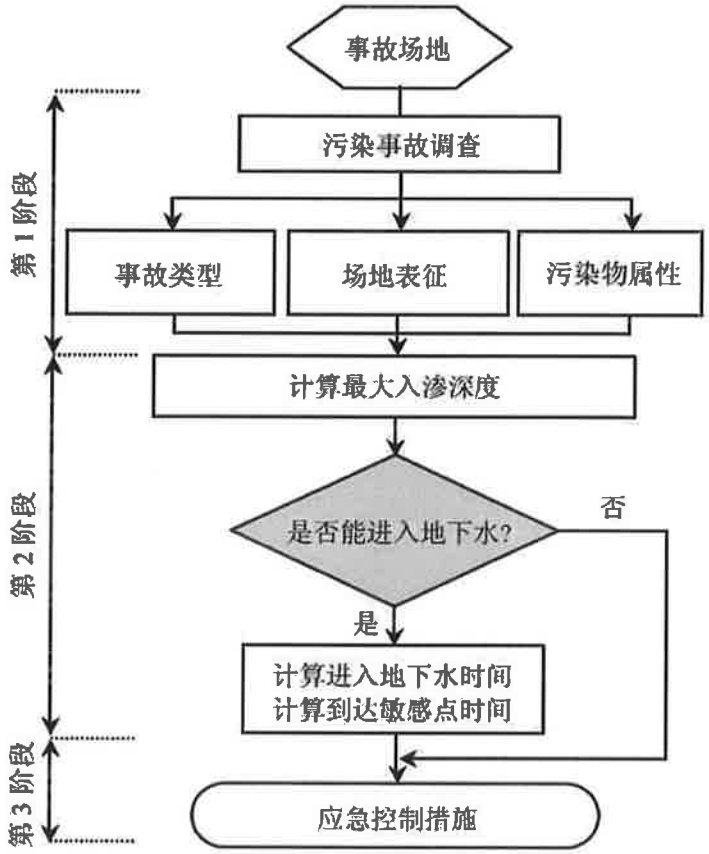


图 5.2-5 地下水污染风险评估流程图

（2）风险事故应急程序

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，因此，必须制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。因此，建设单位应根据《中华人民共和国水污染防治法》编制相应的应急方

案，并按照《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南（试行）>的通知》（环办〔2014〕34 号），将地下水风险纳入建设单位环境风险事故评估中，防止对周围地下水环境造成污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序见图 5.2-6。

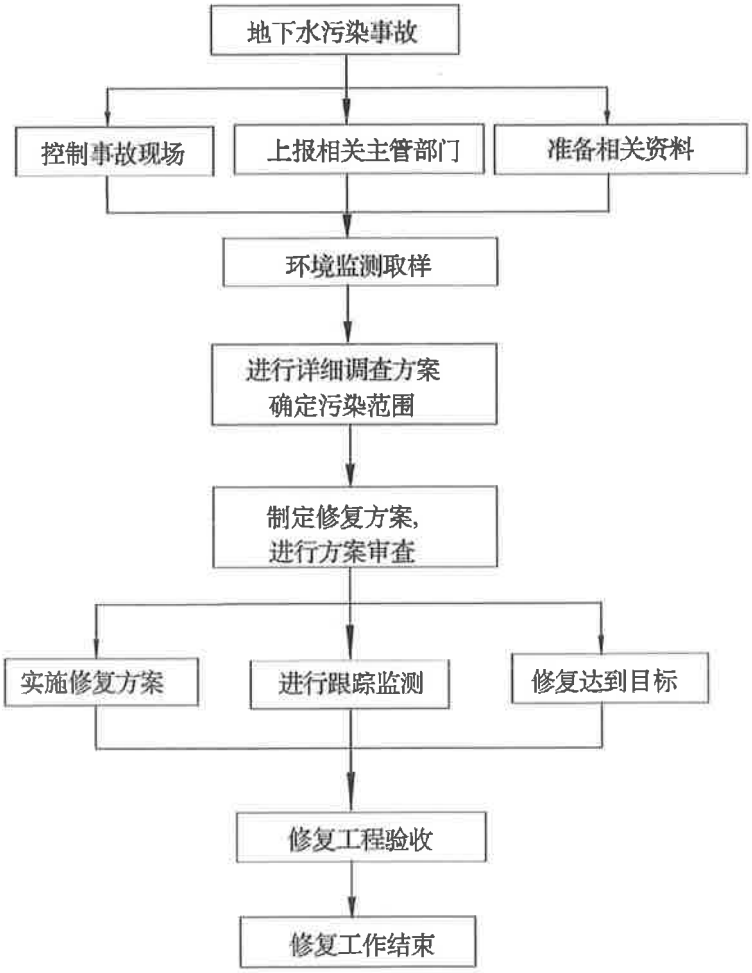


图 5.2-6 地下水污染应急处置流程图

（3）风险事故应急措施

根据地下水环境模拟预测结果，本项目最大风险事故为放电桶底部的泄漏。遇到风险事故应立即启动应急预案，泄漏事故发生后应立即停止作业，采取检漏、封堵等措施，并在场地下游设置抽水井，对地下水进行抽出处理。

5.2.3.6 地下水环境影响评价结论

建设项目位于井研县城北工业园区内，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目属III类建设项目。地下水环境敏感特征为“较敏感”，综合确定评价等级为三级。

在非正常工况条件下，如发生非正常泄漏，废水处理系统下游短时间内地下水中镍、铁、铜的浓度会出现一定区域的超标，但是随着时间推移，地下水中污染物浓度逐渐降低至小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值，对地下水环境影响较小。

根据本项目建设特点，采用源头控制、分区防渗、地下水长期监测等措施，防止地下水发生污染。当地下水发生污染后，采取积极有效的应急措施。在采取相应措施后，建设项目对地下水环境的影响较小，本项目对地下水环境的影响可以接受。

5.2.4 噪声环境影响分析

本项目噪声主要来源于破碎机、脱水机、振动筛、旋风分离器等，声源强度70~90dB（A）之间。噪声源强情况及其空间相对位置分布见表 3.10-10。

5.2.4.1 噪声影响预测与评价

1、预测因子

选取等效连续 A 声级作为预测因子。

2、预测点位

以东、南、西、北四厂界作为预测点。

3、预测模式

根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021）的相关要求，本次评价采用点源预测模式对建设项目厂界噪声进行预测。

（1）室内声源等效室外声源声功率级计算

对于部分位于室内的声源，可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p1} = L_{p2} - (TL + 6)$$

式中：L_{p1}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p2}——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

也可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1}=L_w+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right)$$

式中：L_{p1}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或A声级，dB；

L_w——点声源声功率级（A计权或倍频带），dB；

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R——房间常数；$R=S\alpha/(1-\alpha)$，S为房间内表面面积，m^2；α为平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的i倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中：$L_{p1i}(T)$——靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij}——室内j声源i倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T)=L_{p1i}(T)-(TL_i+6)$$

式中：$L_{p2i}(T)$——靠近围护结构处室外N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}(T)$——靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i——围护结构i倍频带的隔声量，dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w=L_{p2}(T)+10\lg S$$

式中：Lw——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积，m^2。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

（2）单个室外的点声源在预测点产生的声级计算方法

户外声传播衰减包括几何发散（Adiv）、大气吸收 A_{atm}）、地面效应 A_{gr}）、障碍物屏蔽（A_{bar}）、其他多方面效应（A_{misc}）引起的衰减。在环境影响评价中，应根据声源声功率级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，具体如下式所示：

$$L_p(r)=L_w+D_C-\left(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}\right)$$

式中：$L_p(r)$——预测点处声压级，dB；

L_w——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

D_C——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div}——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的衰减，dB。

①几何发散引起的衰减 A_{div}

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式为：

$$L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中：$Lp(r)$——预测点处声压级，dB；

$Lp(r_0)$——参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

r_0——参考位置距声源的距离。

②大气吸收引起的衰减 A_{atm}

大气吸收引起的衰减按下式计算：

$$A_{atm}=\frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$$

式中：A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB；

α——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数；

r——预测点距声源的距离；

r_0——参考位置距声源的距离。

③地面效应引起的衰减 A_{gr}

项目厂区内为由坚实地面和疏松地面组成的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用下式计算：

$$A_{gr}=4.8-\left(\frac{2h_m}{r}\right)\left(17+\frac{300}{r}\right)$$

式中：A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB；

r——预测点距声源的距离，m；

h_m——传播路径的平均离地高度，m。

④障碍物屏蔽引起的衰减 A_{bar}

有限长薄屏障在点声源声场中引起的衰减可按下式进行计算：

$$A_{bar}=-10\lg\left(\frac{1}{3+10N_1}+\frac{1}{3+10N_2}+\frac{1}{3+10N_3}\right)$$

式中：A_{bar}——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

N_1、N_2、N_3——三个传播途径的声程差δ_1，δ_2，δ_3相应的菲涅尔数。

⑤其他多方面效应引起的衰减 A_{misc}

其他衰减包括通过工业场所的；其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过建筑群的衰减等，一般情况下不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。本项目绿化林带长度小于 10m，建筑物均为低矮建筑物，不考虑绿化林带引起的衰减、建筑群噪声衰减等其他多方面效应引起的衰减。

（3）工业企业噪声计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则本项目声源对预测点产生的贡献值 L_{eqg} 为：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

（4）噪声贡献值计算

建设项目自身声源在预测点产生的噪声贡献值（L_{eqg}）为：

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：L_{eqg}——噪声贡献值，dB；

T——预测计算的时间段，s；

t_i——i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

L_{Ai}——i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

（5）噪声预测值计算

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。噪声预测值（Leq）计算公式为：

$$L_{eq}=10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：L_{eq}——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb}——预测点的背景噪声值，dB。

4、评价标准

本项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类限值要求；敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区域限值要求，即昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)。

5.2.4.2 声环境影响预测结果与分析



图 5.2-7 项目昼夜间噪声预测等声级线图（项目 24h 运行，昼夜间一致）

表 5.2-23 项目厂界噪声预测结果 单位：dB（A）

编号	点位	贡献值	标准值①		达标判定	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1	项目北厂界	34.65	65	55	达标	达标
2	项目东厂界	40.43	65	55	达标	达标
3	项目南厂界	11.84	65	55	达标	达标
4	项目西厂界	41.69	65	55	达标	达标

备注：①厂界噪声值评价执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值，即昼间 65dB（A）夜间 55dB（A）。

表 5.2-24 敏感点噪声预测结果 单位：dB（A）

编号	点位	背景值①		贡献值	预测值		标准值②		达标判定	
		昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	项目厂界西北侧 155m 处住户	56	49	21.11	58.00	49.01	60	50	达标	达标

备注：①中背景值来源于本底监测点位实测最大值；②敏感点噪声值评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类限值要求，即昼间 60dB（A）夜间 50dB（A）。

根据表 5.2-24 及表 5.2-25 可知，拟建项目运营期昼间、夜间厂界噪声排放能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类限值要求；敏感点处噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区域限值要求，对周边的环境影响是可接受的。

5.2.4.5 物料运输噪声影响分析

原料和产品的运输过程中，运输车辆会产生噪声污染。本项目主要运输量为废旧锂电池原料运输、产品外运等，运输方式均为汽车运输。

本项目原料和产品运输利用研城镇已有的混凝土道路，其中原料运入、运输时产生的噪声主要是车辆行驶噪声，此类噪声级主要受路面、车辆行驶速度及车流量影响，由于运输道路为混凝土路面，但相对较窄，且转弯较多，车辆行驶速度一般在 20~40km/h，原料、产品等运输会对道路沿线居民正常生活产生一定影响。

为了减轻本项目运输对道路附近居民的影响，本项目必须对运输车辆加强管理、制定相应的制度和措施，例如：①建设单位制定运输计划，将运输任务安排在白天；②运输车辆经过居民时减速慢行、禁止鸣笛；③加强运输车辆的日常维护；④建设单位与周围村民加强沟通，达到共建和谐社会的目的。

综上所述，项目运营期间噪声在采取以上治理措施后能够满足相关标准要求，项目设备噪声以及运输车辆噪声对周边声环境造成的影响可接受。

5.2.5 固废环境影响分析

本项目固体废物环境影响评价依据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017 年 10 月 1 日）和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订，2020 年 9 月 1 日起施行）进行。

根据工程分析，拟建项目运营期固废主要是一般固废、危险废物及生活垃圾。其中一般固废主要是废箱体外壳、非连接线、废线束、废电池包塑胶件、废电池包五金件、废连接片等；危险废物主要是收集的废电解液、废电池管理系统、放电水箱沉渣、喷淋塔沉渣及喷淋塔更换的废液等。

1、一般固废及生活垃圾

根据工程分析，本项目一般固废均属于生产活动中产生的其他再生类废物，评价要求建设单位将上述一般固废收集后暂存在占地面积 300m² 的一般固废间内；生活垃圾经收集后交由当地环卫部门统一处理。

2、危险废物

根据工程分析，拟建项目收集的废电解液量为 277.38t/a，废电池管理系统 3.9t/a，放电水箱沉渣量为 34t/a，喷淋塔沉渣量为 22.686t/a，喷淋塔更换废液量为 120t/a，初期雨水收集池沉渣量为 1.015t/a，废废石分子筛量为 1.0t/a，废润滑油量为 0.6t/a，废油桶量为 0.06t/a，废含油抹布量为 0.04t/a。根据《国家危险废物名录（2021 年版）》，以上废物均属于危险废物。本次评价要求建设单位按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行处理，在厂区内建设一座占地面积 50m² 的危废贮存间，固体危险废物袋装分类收集后与专用容器分类收集的液态危险废物暂存于危废贮存间。

本项目收集的废电解液厂区内及外运期间按照危废进行管理，采用专用容器收集后暂存于厂区设置的占地面积 50m² 的危废贮存间内，分区、分类堆放，收集的废电解液在厂区及外运阶段按照危废进行管理，最终交由有相应资质的资源回收单位回收利用

评价要求建设应在投产前与相应的危废处置单位签订外委处置的协议，危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行暂存、管理等，危险废物应集中分区、分类堆放在危废贮存库内，装载危险废物的容积必须完好无损、满足强度要求，并粘贴危险废物标签，贮存场按要求采取“六防”（防风、防雨、防晒、防渗、防腐、防泄漏）措施。危险废物的外送应按照《固体废物环境污染防治法》第 51 条规定，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告。

项目危险废物包装、贮存设施的设计、运行应按照《危险废物贮存污染控制标准》相关要求执行。

本项目危险废物贮存场所具体防治措施如下：

①危险废物贮存设施应做好“六防”（防风、防雨、防晒、防渗、防腐、防泄漏），明确防渗措施和渗漏收集措施；

②做好对危废贮存库的通风换气措施，危废贮存库及周围设截流沟和挡墙等阻隔设施；

③危废贮存库应设置完善的防风、防雨防渗漏和截流等措施，内设空气净化装置。

同时本次评价要求，企业应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中所提出的危险废物贮存设施进行管理：

1）危险废物贮存前应进行检验，确保同预定接收的危险废物一致，并登记注册；

2）盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放；

3）堆放间内应留有搬运通道，不得将不相容的废物混合或合并存放；

4）须做好危险废物情况的记录，记录上须明确危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期和接收单位名称；危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年；危险废物转运时必须安全转移，防止撒漏，并严格执行危险废物转运联单制度，防止二次污染的产生。危险废物运输按规定路线行驶，驾驶员持证上岗；

5）必须定期对所贮存的危险废物包装容积及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

6）危险废物贮存设施都必须按照规定设置警示标志；

7）危险废物贮存设施周围应设置围墙或其他防护栅栏；危险废物贮存设施应配备通信设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；

8）危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理；

9）按国家污染源管理要求对危险废物贮存设施进行监测；

10）由于项目危废种类较多，评价要求建设单位应按照危废种类进行分区，设置过道、挡板、隔墙等方式隔离；

11）危废贮存库内应设置围堰，围堰容积不得存在缺口，不得低于危险废物泄漏时的收集容积要求；

12）按废物名称，分类收集、分别记录；

13）危险废物贮存设施经营者在关闭贮存设施前应提交关闭计划书，经批准后方可执行；

14）危废贮存间密闭，设置集气罩，将危废贮存间废气引至废气处理装置进行处理。

同时，由于本项目产生的危险废物种类较多且产生量较大，评价要求危废贮存间内应单独设置各个危废的存放区，设置隔离，禁止混合存放；同时危废种类中含有一定的液体，评价要求建设单位分类收集并采用专用的容器暂存于危废贮存间内，且按照评价要求进行密闭，专用容器下方应设置托盘，危废贮存间内应设置围堰，并在专用容器上粘贴好存放的危废名称，禁止混合存放。存放危废的容器若发生破损应及时更换，并与存放的危废一同作为危险废物交由资质单位进行处置。

3、危险废物运输过程的环境影响分析

在处理固体废物的同时，加强对固体废物的管理，特别是对危险废物的管理。危险废物的收集和管理，公司将委派专人负责，各种危险废物的储存容器密封，加强危险废物全过程管理，避免危险废物在厂内的散落和泄漏，采取分区、分类堆放在危废库房内，危险废物暂存间安全可靠，不会受到风雨侵蚀，从而将有效地防止暂存过程中的二次污染。公司委托有资质危险废物处置单位定期对厂内危险废物清运，减少厂内危险废物暂存量，避免环境风险。

危险废物运输单位应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险化学品安全管理条例》等相关规定：填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接收地的县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门报告；在运输危险废弃物时不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域；危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，运输单位必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。运输路线确定的总体原则为：转运车辆运输途中应避开经过医院、学校和居民区等人口密集区，避开饮用水水源保护区、自然保护区等环境敏感区域。

本项目严格控制危险废物贮存和运输等操作规程，尽可能降废物对环境污染的影响；危废库房将严格按照《危险废物储存污染控制标准》的要求设计，做好“五防”（防风、防雨、防腐、防晒、防渗漏），防止二次污染；严格控制危险废物贮存和运输。项目产生的固体废弃物经上述处置措施处置后，去向合理明

确，不会造成二次污染。取上述措施后，本项目固体废物不会带来二次污染，不会对环境产生明显影响。

5.2.6 土壤影响分析

5.2.6.1 总论

1、评价目的

（1）结合国家、地方土壤相关资料和实地调查，掌握拟建项目地区土壤类型及理化特性等，查明土壤环境现状与土壤利用现状；

（2）根据拟建项目工程分析及与土壤污染相关的地表水、地下水、大气等评价结果，分析并识别出可能进入土壤的污染物种类、数量、方式等，预测拟建项目可能对土壤环境产生的影响，评价其影响程度和范围及其可能导致的土壤环境变化趋势；

（3）针对项目建设可能产生的不利影响，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施，使工程建设带来的负面环境影响降至最低程度，达到项目建设和环境保护的协调发展；

（4）从土壤环境保护角度论证项目建设的可行性，为工程建设决策和环境管理提供科学依据。

2、评价内容及评价重点

（1）评价内容

土壤环境的现状调查、监测与评价，以及建设项目对土壤环境可能造成的直接和间接危害的预测与评价，并针对其造成的影响和危害提出防控措施与对策。

（2）评价重点

结合工程的特点及区域环境特征，确定本次评价工作重点为：建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别、建设项目周边土壤环境现状调查、土壤环境影响预测及评价、土壤环境污染防治措施及建议。

（3）评价工作程序

评价工作分为准备阶段、现状调查阶段与评价阶段、预测分析阶段与评价阶段和结论阶段。

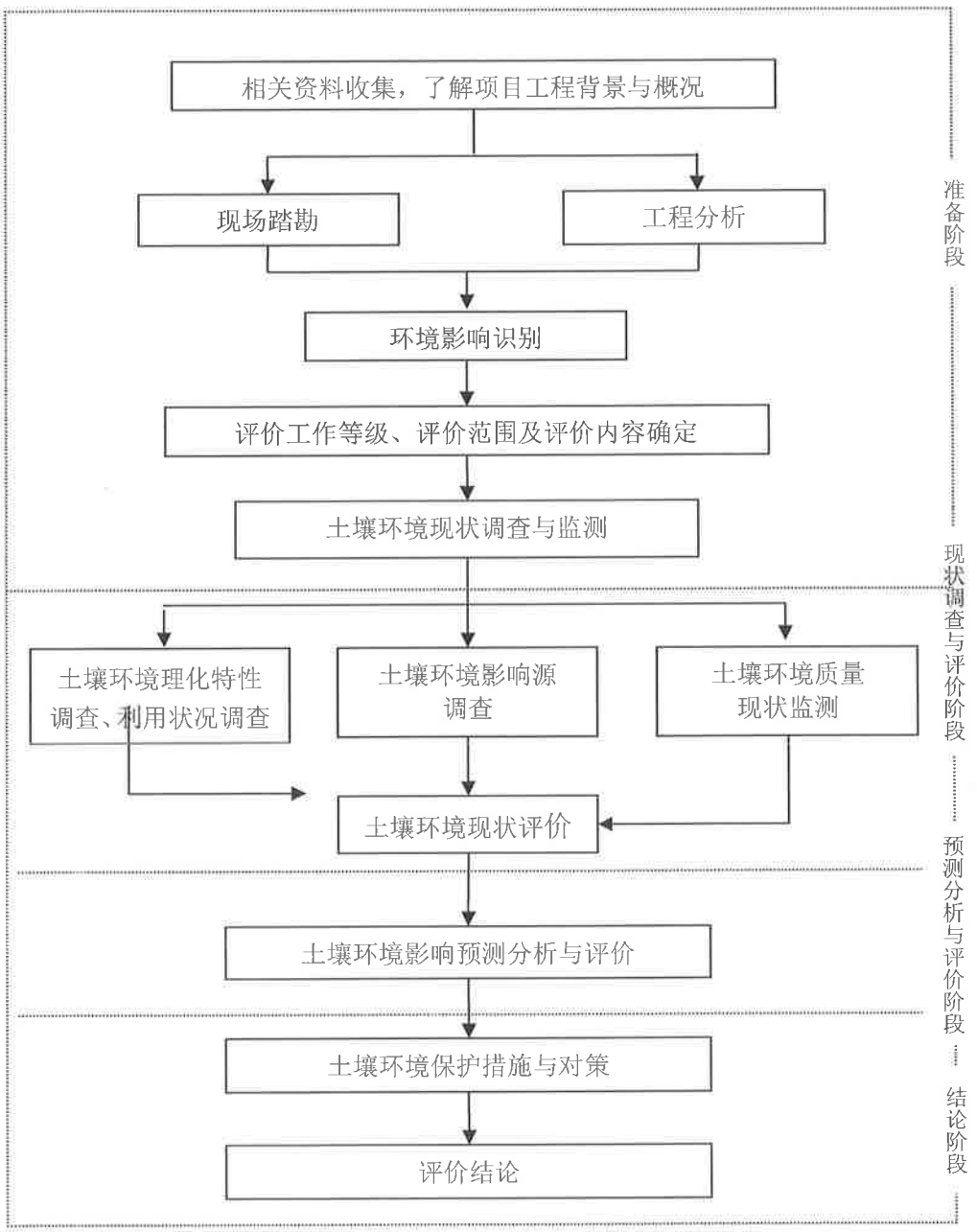


图 5.2-8 土壤环境影响评价工作程序图

5.2.6.2 土壤环境影响识别和评价等级

1、土壤环境影响评价识别

环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为“环境和公共设施管理业”中的“一般工业固体废物处置及综合利用（除采取填埋和焚烧方式以外的）；废旧资源加工、再生利用”，属于III类项目。项目施工期及运营期对土壤的影响如下：

施工期：主要是施工期间的扬尘、污废水排放、固体废物堆存及施工设备漏

油等，通过大气沉降、地表漫流、垂直入渗污染土壤。由于施工期生产废水污染物主要为 COD、SS 等，废气主要为扬尘和机械尾气，且施工期较短，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）可知，施工期对土壤的影响基本可忽略。

运营期：运营期土壤环境影响识别主要针对本项目排放的废气和废水。废气中的主要污染物为非甲烷总烃、颗粒物、氟化物、重金属粉尘等；放电区废水中的主要污染物为镍、钴、铁、锰等金属，根据分析，确定本项目对土壤的影响类型和途径见表 5.2-25，土壤环境影响源及影响因子识别见表 5.2-26。

表 5.2-25 污染影响型建设项目土壤影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	√	√	/
服务期满后	/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境类型处打“√”

表 5.2-26 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
废气处理区	废气治理	大气沉降	重金属	镍、钴、锰	事故排放
危废贮存间	危险废物暂存	垂直入渗	重金属、油类物质等	石油烃（C_{10}-C_{40}）	泄漏事故
放电区	放电工艺	垂直入渗	重金属	镍、钴、锰	泄漏事故

2、评价等级的确定

根据前文 2.5.7 章节可知，拟建项目土壤评价等级为三级。

3、评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“表 5 现状调查范围”可知，本项目为评价等级三级的污染影响型项目，确定本项目土壤评价范围为占地范围内及占地范围外扩 50m 的范围。

5.2.6.3 土壤环境影响敏感目标

拟建项目位于乐山市井研县研城镇希望大道 110 号（中心坐标：东经 104°4'32.855"，北纬 29°40'16.252"），位于井研县城北工业园区内。调查评价范围内不涉及住户及耕地等土壤环境敏感目标。

5.2.6.4 区域土壤环境现状

1、地形地貌

井研县地势低矮，海拔高程在380米~450米之间；丘陵广布，溪沟纵横。茫溪河流域多浅丘，西北部和东部边缘多深丘，丘陵地表组成物质较单一，主要是中生代红层，软硬相间的紫红色砂泥岩，另有少量石灰岩。按形态分为4类：

深丘和低山：井研县境内西北部，包括镇阳镇全部和周坡镇、纯复镇一部分，面积135平方公里，占井研县幅员面积15.7%，一般海拔450~650米。境内有龙泉山余脉，铁山支脉。

中丘：范围有门坎镇、东林镇全部和周坡镇、竹园镇、马踏镇、集益镇等一部分，面积338平方公里，占幅员面积39.3%。

浅丘：分布在研城街道、马踏镇、三江镇等靠近茫溪河两岸的大部分乡村，面积371.15平方公里，占幅员面积43.1%。

平坝：主要分布在茫溪河及其支流的两岸，面积约15平方公里，占幅员面积1.78%；海拔在365米以下；相对高程7~10米；坝宽100~300米。

2、土壤类型

根据国家土壤信息服务平台（http://www.soilinfo.cn/MAP/index.aspx）查询及现场调查，本项目所在调查评价范围内的土壤发生类型主要为普通紫色土。



图 5.2-9 项目所在地土壤类型分布图

紫色土：以四川盆地分布最广，在南方诸省盆地中零星分布。紫色土有机质含量 1.0%左右，其发育程度较同地区的红、黄壤为迟缓，尚不具脱硅富铝化特征，属化学风化微弱的土壤，呈中性至微碱性反应，pH 值为 7.5～8.5，石灰含量随母质而异，盐基饱和度达 80～90%。酸性紫色土分布在长江以南和四川盆地广大低山丘陵。土壤有机质、全氮含量相对较高，磷、钾稍低。土壤呈酸性，pH 小于 5.5，盐基饱和度较低。

3、土壤环境质量现状

根据本报告环境质量现状调查与评价结果章节可知，拟建项目占地范围内土壤采样点各监测因子均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地土壤污染风险筛选值管控要求。因此说明项目区土壤环境质量现状良好。

4、土壤污染源调查

结合工程分析内容，拟建项目位于乐山市井研县希望大道 110 号（井研县城北工业园区内）。根据现场调查，本项目评价范围内现状主要以工业生产为主，

50m 范围内分布有乐山市意龙纺织有限公司、尔爽时装有限公司、四川大太阳建筑科技有限公司等。

工业污染源：评价范围内的工业生产项目，其产生的污染物主要是颗粒物、危险废物等，根据现场调查周边企业的危险废物暂存于危废贮存间内，交由资质单位进行处置等。

生活污染源：主要包括评价范围内工业企业居民生活，主要的污染物为生活垃圾、粪便、生活垃圾集中堆放，产生的污染相对较小，粪便采用粪池贮存，最终排入了乐山市井研县城区第二污水处理厂。

5.2.6.5 土壤影响预测与评价

表 5.2-27 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	状态	污染途径	特征因子	备注
废矿物油	危废暂存间	液体	垂直入渗	石油烃	事故状况
排气筒	废气处理	气体	大气沉降	镍、钴、氟化物、锰	正常状态
喷淋塔沉淀池	废气处理设施	液体	垂直入渗	磷酸钙、氯化钙	事故状态

1、大气沉降影响分析

随着废气排出的污染物通过沉降进入土壤，可能会在土壤中累积，导致土壤理化性质发生改变，肥力下降，并有可能通过农作物进入食物链，影响人群健康。本项目针对各类废气污染物均采取了对应的治理措施。

1）影响预测

本次评价选取大气沉降作为本项目土壤影响预测。大气沉降是指大气中的污染物通过一定的途径被沉降至地面或水体的过程，分为干沉降和湿沉降。

（1）预测评价范围、时段及情景设置

项目的预测评价范围与调查范围一致，评价时段为项目运营期。以项目正常运营为预测工况。

（2）预测评价因子

运行阶段，本项目大气沉降污染物特征因子为氟化物、镍、锰，在干湿沉降作用下从空气中进入土壤层，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下迁移速度缓慢，大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。本次评价假定废气中污染物全部沉降在耕作层中，不考虑其输出影响；假定废气污染物排放量保持不变，

均匀沉降在固定区域内。

（3）预测模式和方法

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的相关要求，本次土壤环境影响预测模式选取导则附录 E 中推荐的预测方式进行，具体模式如下：

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S=n（I_S-L_S-R_S）/(\rho b\times A\times D)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρb——表层土壤容重，kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

$$Is=C\times V\times T\times A$$

式中：C—污染物浓度的最大小时落地浓度；

V—污染物沉降速率，本次取 0.001m/s；

根据土壤导则附录 E“涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量”，因此上述公式可简化为：

$$\Delta S=n\times I_S/(\rho b\times A\times D)$$

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S=Sb+\Delta S$$

式中：Sb——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg。

（4）预测参数

①根据本次土壤理化性质调查，取表层土壤容重为 $1.18g/cm^3$（$1180kg/m^3$）；

②基于最不利情况，即废气污染物全部沉降，则物质的输入量 Is 取项目外

排废气中相应污染物总量，根据工程分析核算，铬及其化合物排放量为 1.107t/a；

③本项目调查评价范围为 0.36km^2；

④表层土壤深度 D 取 0.2m；

⑤本次评价考虑不同持续年份（分为 1 年、5 年、10 年、30 年）；

⑥单位质量土壤中铬及其化合物的现状值 Sb 取各监测点检测最大值，其中环境质量现状监测未检出的取检出限的一半作现状值，即氟化物 486mg/kg，镍 52mg/kg，锰 474mg/kg。

预测情形参数设置对应的预测结果见下表：

表 5.2-28 本项目大气沉降预测参数取值一览表

污染因子	I_S	C（大气预测最大落地点浓度，ug/m^3）	V（m/s）	T（s）	A（km^2）
氟化物	725.9684	0.0778	0.001	25920000	0.36
镍及其化合物	11022.0134	1.1812	0.001	25920000	0.36
锰及其化合物	6455.3242	0.6918	0.001	25920000	0.36

表 5.2-29 本项目预测参数设置及结果表

预测因子	n/年	ρb	A（m^2）	D（m）	I_S（g）	Sb（mg/kg）	ΔS（g/kg）	预测值 S（mg/kg）	标准限值（mg/kg）
氟化物	1	1180	360000	0.2	725.9684	486	0.0000085	486.0085	16022
	5	1180	360000	0.2	725.9684	486	0.0000427	486.0427	
	10	1180	360000	0.2	725.9684	486	0.0000854	486.0854	
	30	1180	360000	0.2	725.9684	486	0.0002563	486.2563	
镍及其化合物	1	1180	360000	0.2	11022.0134	52	0.0001297	52.1297	900
	5	1180	360000	0.2	11022.0134	52	0.0006486	52.6486	
	10	1180	360000	0.2	11022.0134	52	0.0012973	53.2973	
	30	1180	360000	0.2	11022.0134	52	0.003892	55.8920	
锰及其化合物	1	1180	360000	0.2	6455.3242	474	0.0000760	474.076	13655
	5	1180	360000	0.2	6455.3242	474	0.0003799	474.3799	
	10	1180	360000	0.2	6455.3242	474	0.0007598	474.7598	
	30	1180	360000	0.2	6455.3242	474	0.0022794	476.2794	

根据大气影响预测，项目氟化物最大落地点浓度距离 DA001 排气筒为 14m，镍、锰及其化合物最大落地点浓度距离项目 DA002 排气筒 12m，均位于厂区范围内，经上述预测，项目氟化物、锰及其化合物预测值满足《四川省建设用地土壤污染风险管控标准》（DB51 2978-2023）建设用地第二类筛选值，镍及其化合

物满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类用地风险筛选值标准要求，且增量较小，说明本项目对主导风向下风向的土壤环境敏感目标产生的影响较小。因此，本项目大气沉降途径对评价区域内土壤环境影响较小，不会对周边土壤环境造成不利影响。

2、地面漫流

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业设置废水防控，设置了围堰拦截事故废水，进入事故池。企业生产区全部置于封闭的厂房内，经过以上防控后，物料或污染物的地面漫流基本不会发生，对土壤环境影响是可接受的。

3、垂直入渗

本次评价要求建设单位危废贮存间、事故应急池、放电区、喷淋塔配套循环水池等重点防渗，并在危废贮存间设置托盘和备用收集空桶等风险防范措施。同时，事故应急池主要是收集事故废水（火灾发生时的消防废水等），只要厂区做好厂区管理，发生事故的概率较小。因此危废贮存间及事故应急池垂直下渗的概率较小，只要做好防渗措施，对土壤的影响是可接受的。

5.2.6.6 土壤环境保护措施与对策

1、源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

2、过程控制措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

（1）大气沉降污染途径治理措施及效果

本项目针对各类废气污染物均采取了对应的治理措施，确保污染物达标排

放，废 气排放能够达到排放标准限值。

（2）地面漫流污染途径治理措施及效果

涉及地面漫流途径须设置厂区防控，地面硬化等措施。

对于项目事故状态下的废水必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取有效防控措施，确保事故废水未经处理不得流出厂界。

厂区一级防控：第一级防控措施是在危废贮存间、放电区、喷淋塔循环水池设置围堰，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，使泄漏危废留在危废贮存间内，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

厂区二级防控：发生事故时，需切断污染物与外部的通道，导入污水处理系统及事故池内，将污染物控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

此外，厂区设置 210m^3 的事故池，一旦发现土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

（3）垂直入渗污染途径措施及效果

项目按重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，并参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求，将危废贮存间、喷淋塔配套沉淀池、放电区、电池破碎分选生产车间、事故池、初期雨水池及暂存池、破损电池存放区等划定为重点防渗区。

重点防渗区：危废贮存间、喷淋塔配套沉淀池采取防渗性能2mm厚，渗透系数≤1×10^{-10}cm/s高密度聚乙烯膜（HDPE膜）等效的防渗措施。参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）；放电区、电池破碎分选生产车间、原料仓库、成品仓库（锂电池含重金属，其产品同样含重金属）、废气处理区、事故池均需防腐防渗，渗透系数≤10^{-7}cm/s，等效黏土防渗层Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参照GB18598执行。

一般防渗区：对检测区、原料库房、一般固废间、辅料库房、梯次利用车间、制氮站、成品库房（2个）、化粪池按相关要求进行防腐防渗处理，应采取防渗混凝土地坪作防渗处理，等效黏土防渗层Mb≥1.5m，透系数≤10^{-7}cm/s。

简单防渗区：其他区域仅采用一般地面硬化。

办公区、食堂、门卫室和厂区道路等，防渗技术要求为一般混凝土硬化地面。

3、土壤环境跟踪监测

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中可知，土壤三级评价必要时需开展跟踪监测。根据本项目地下水预测，在事故状态下对周边地下水将造成严重污染，不可避免的对土壤造成一定的影响。

为了对厂区土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找污染源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。基础现状监测点兼顾土壤环境影响跟踪监测计划的原则，环评建议在厂区设置两个监测点位，分别为背景监测点及跟踪监测点位，具体布点见下表。

表 5.2-30 土壤环境跟踪监测布点

功能区	坐标	监测点位	取样要求	监测项目	监测频率
背景监测点	东经 104.076490，北纬 29.671900	厂区东北侧绿化区域（上游）	表层样（0~0.2m）	pH、锂、铁、磷酸盐、钴、锰、铜、铁、镍、总磷及石油烃	投产后 1 次/5 年
跟踪监测点	东经 104.076211，北纬 29.60773	厂区中部绿化区域（临近生产厂房）			
污染扩散监测点	东经 104.076029，北纬 29.670170	厂区东南部绿化区域（临近出厂口）			
备注：坐标仅作为参考，若坐标该点已硬化，可根据实际情况进行调整					

5.2.6.7 评价结论

现状土壤环境质量监测结果表明，项目各监测点位土壤监测指标均达标，区域土壤现状环境质量良好。

根据分析，建设单位只要按照本次评价提出的各项污染途径防治措施的前提下，加强管理，杜绝非正常工况发生，能够有效降低对土壤环境的污染影响，因此项目建设对厂区及周边土壤环境影响是可接受的。

5.2.7 环境风险分析

环境风险分析的目的是分析和预测本项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

5.2.7.1 风险调查

1、风险物质数量与分布

风险调查的范围包括生产过程中所涉及的物质风险调查和工艺系统调查。物质风险调查范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品以及生产过程中排放的“三废”污染物、火灾和爆炸伴生/次生污染物等。工艺系统调查范围：主要生产系统、储运系统、公用工程系统、辅助生产设施及环保设施等。

调查建设项目的危险物质，确定各功能单元的储量，调查结果如下表所示：

表 5.2-31 各单元风险物质存储量情况表

存放单元	名称		最大存储量（t）	风险物质生产线在线量（t）	厂区存在总量（t）	是否属于 HJ169-2018 中附录 B 中危险物质	是否属于 HJ169-2018 中附录 B 中 B.2 健康危险急性毒性物质(类别 1)	是否属于 HJ169-2018 中附录 B 中 B.2 健康危险急性毒性物质（类别 2、类别 3）	是否属于 HJ169-2018 中附录 B 中 B.2 危害水环境物质（急性毒性类别 1）
原料仓库	废旧锂电池		525	1.5	526.5	否	否	否	否
放电区	放电溶液	锰及其化合物	0	0.00018	0.00018	是	/	/	/
		镍及其化合物	0	0.00011	0.00011	是	/	/	/
		铜及其化合物	0	0.00025	0.00025	是	/	/	/
		铬及其化合物	0	0.00000013	0.00000013	是	/	/	/
		钴及其化合物	0	0.00000058	0.00000058	是	/	/	/
废气处理区	喷淋塔循环水	锰及其化合物	0	0.00036	0.00036	是	/	/	/
		镍及其化合物	0	0.00022	0.00022	是	/	/	/
		铜及其化合物	0	0.0005	0.0005	是	/	/	/
		铬及其化合物	0	0.00000026	0.00000026	是	/	/	/
		钴及其化合物	0	0.00000116	0.00000116	是	/	/	/
危废间	放电水箱沉渣		8.5	0	8.5	否	否	否	是
	废润滑油		0.15	0	0.15	是	/	/	/

	废油桶	0.015	0	0.015	否	否	否	否
	废含油抹布	0.01	0	0.01	否	否	否	否
	喷淋塔沉渣	5.67	0	5.67	否	否	否	是
	喷淋塔更换溶液	60	0	60	否	否	否	是
	收集的废电解液	9.246	0	9.246	否	/	/	是
	废沸石分子筛	5	0	5	否	否	否	否

数据来源说明：

①废旧电池：废锂电池存放量为满足项目 7.8d 的生产需求，因此存放量为 525t；同时项目设置 3 条生产线，每条生产线的生产能力为 0.5t/h，因此在废锂电池刚入厂且生产线刚好存在废锂电池开始拆解时为最大存在量，合计 526.5t。

②放电溶液：根据工程分析，放电溶液为 36m³。由于放电溶液中金属离子的浓度与放电时间、更换频次有关，通常情况下无特定值，本次评价仅能参考项目设计资料及相关同类型环评，其中锰的浓度在 5.0mg/L 左右，则锰的存在量为 0.00018t；镍的浓度为 3.17mg/L，则镍的存在量为 0.00011t；铜的浓度为 6.94mg/L，则铜的存在量为 0.00025t；铬的浓度为 0.0036mg/L，则铬的存在量为 0.00000013t；钴的浓度为 0.016mg/L，则钴的存在量为 0.00000058t。

③喷淋塔废水：根据工程分析，放电废水每季度更换作为喷淋塔循环水，喷淋塔废水每半年更换一次，则喷淋塔废水中含有的镍钴锰等重金属是放电废水中金属离子的 2 倍。

④危废间：评价要求建设单位每 3 个月将产生的危险废物交由资质单位进行处置。项目放电水箱沉渣产生量为 34t/a，则存在量为 8.5t，各危险废物场区最大贮存量见工程分析表 3.10-14。

考虑建设单位位于井研县城区上风向，为防止环境风险隐患的发生。建设单位已承诺危废暂存间内各类危废的最大暂存量不超过 80t。同时由于废电解液其具有易燃、易挥发等特点，防止环境风险影响的发生，建设单位已承诺厂区废电解液的最大暂存量不超过 10d，并严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行贮存及管理。

5.2.7.2 风险潜势初判

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按以下公式计算物质总量与其临界量的比值 Q：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1、q2、…qn——每种无限物质的最大存在总量，t；

Q1、Q2、…Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100.

根据表5.2-30统计，根据附录B所确定的重大危险源物质临界量表，本项目运营期环境风险物质Q值情况如下表所示：

表 5.2-32 项目 Q 值确定表

存放区	名称	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
放电区	放电溶液	锰及其化合物	/	0.00018	0.25	0.00072
		镍及其化合物	/	0.00011	0.25	0.00044
		铜及其化合物	/	0.00025	0.25	0.001
		铬及其化合物	/	0.00000013	0.25	0.00000052
		钴及其化合物	/	0.00000058	0.25	0.00000232
废气处理区	喷淋塔循环水	锰及其化合物	/	0.00036	0.25	0.00144
		镍及其化合物	/	0.00022	0.25	0.000888
		铜及其化合物	/	0.0005	0.25	0.002
		铬及其化合物	/	0.00000026	0.25	0.00000104
		钴及其化合物	/	0.00000116	0.25	0.00000464
危废间	放电水箱沉渣		/	8.5	100	0.085
	废润滑油		/	0.15	2500	0.00005
	喷淋塔沉渣		/	5.67	100	0.0567
	喷淋塔更换溶液		/	60	100	0.6
	收集的废电解液		/	9.246	100	0.09246
项目 Q 值∑						0.84069852

根据上表可知，本项目涉及危险物质数量与临界量比值Q=0.84069852（Q<1）。

5.2.7.3 风险分级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），本项目环境风险评价等级判断如下表所示：

表 5.2-33 评价工作等级划分表

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析

本项目大气环境风险潜势划分为Ⅰ级，项目风险评价等级为简单分析。

5.2.7.4 环境敏感目标调查

本项目位于乐山市井研县希望大道 110 号，项目涉及的环境敏感目标见表 5.2-34、表 5.2-35。

表 5.2-34 大气环境保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂区边界距离，高差
	X	Y					
楼房顶村	95	745	住户	约 20 户，60 人	环境空气二类区	北面	700m，+12m
向阳村	1293	1056		约 30 户，90 人		东北面	1563m，+4m
飞跃村	527	-993		约 40 户，120 人		东南面	1075m，-4m
建华村	2234	-807		约 15 户，45 人		东南面	2325m，-6m
井研县城	-485	-1094		约 40000 户，80000 人（含井研师范附属小学、井研县研城中学、井研县人民政府、井研县人民医院等敏感目标）		西南面	970m，-15m
红太阳村	-1451	-153		约 200 户，2000 人（含研城小学、井研县第二人民医院）		西南面	1435m，-15m
干谷冲村	-2103	-1501		约 10 户，30 人		西南面	2449m，-13m
造福村	-805	1582		约 20 户，40 人		西北面	1784m，-5m
杨利村	-2118	-297		约 10 户，30 人		西北面	2116m，+5m

表 5.3-35 其他敏感保护目标一览表

环境因素	保护目标	人数/规模	方位	距离、高差	保护级别
声环境	散居住户	2 户，6 人	西北面	最近住户 155m，高差为+16m	声环境满足 GB3096-2008 中 2 类标准要求
地表水环境	茫溪河	小河	东南面	1850m，高差-26m	满足 GB3838-2002 中III类标准
地下水环境	项目评价区域地下水		场界周围≤0.490km^2 范围内的浅层地下水		《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
土壤环境	项目占地及场界周边 50m 范围内				《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）

备注：茫溪河的主要水体功能为灌溉和行洪

5.2.7.5 环境风险识别

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及的物质风险识别。

① 生产设施风险识别范围包括：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等；

② 物质风险识别范围包括：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最

终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

（1）物质风险识别

物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。根据拟建项目的生产、加工、运输、使用或贮存中涉及的主要化学品和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）对物质危险性判定，本项目生产涉及的主要危险化学物质理化性质见下表。

表 5.2-36 项目有毒有害物质的理化性质和毒理性质

名称	理化性质	毒理性质
碳酸二甲酯	化学式为 $C_3H_6O_3$，无色透明、略有气味、微甜的液体。相对密度 1.069g/cm³。熔点 2℃。沸点 90℃。不溶于水，溶于乙醇、乙醚等有机溶剂	急性毒性，LD50：13000mg/kg（大鼠经口）；6000mg/kg（小鼠经口）；＞5g/kg（兔经皮）
碳酸乙烯酯	有机溶剂，为无色透明液体，不溶于水，可用于有机合成，是一种优良的锂离子电池电解液的溶剂，沸点：248（℃，常压）；密度：1.3218；熔点：35℃	/
碳酸二乙酯	无色液体，有醚味，饱和蒸汽压（kPa）：1.1（20℃）；闪点（℃）：25（CC）；熔点（℃）：-43；沸点（℃）：126~128；相对密度（水=1）：0.98（20℃）；相对蒸气密度（空气=1）：4.07；主要用作溶剂及用于有机合成	急性毒性：LD50：1570mg/kg（大鼠经口）；人吸入 20mg/L（蒸气）×10 分钟，流泪及鼻黏膜刺激
六氟磷酸锂	白色结晶或粉末，相对密度 1.50，熔点 200℃，闪点 25℃。潮解性强；易溶于水、还溶于低浓度甲醇、乙醇、丙酮、碳酸酯类等有机溶剂	毒性：暴露空气中或加热时速分解，放出 LiF 和 PF_5 而产生白色烟雾。对眼睛、皮肤，特别是对肺部有侵蚀作用。危险性：易燃，遇明火、高热能燃烧时受分解放出有毒气体。粉末与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸
氟化氢	氟化氢（HF）常态下是一种无色、有刺激性气味的有毒气体，易溶于水、与水无限互溶形成氢氟酸，氟化氢有吸湿性，在空气中吸湿后“发烟”；熔点-83.37℃、沸点 19.51℃，气体密度 0.922kg/m³（标态下），相对分子量 20.008	急性毒性：LD_{50}：1044mg/m³（大鼠吸入），LC_{50}：1276ppm，1 小时（大鼠吸入）；氟化氢属高毒类，25mg/m³ 的浓度已使人感到刺激，50mg/m³ 时刺激眼和鼻黏膜、出现流泪、流涕、喷嚏、鼻塞。长期接触低浓度氟化氢气体可引起牙齿腐蚀、牙龈出血、干燥性鼻炎、咽喉炎等。氟化氢对指甲和牙特别有害，使钙在组织中沉淀出，引起骨骼脆性加大，易于骨折。工作

		场所空气中有毒物质最高容许浓度 2mg/m³
镍及其化合物	镍是一种硬而有延展性并具有铁磁性的金属，它能够高度磨光和抗腐蚀。镍属于亲铁元素。地核主要由铁、镍元素组成。在地壳中铁镁质岩石含镍高于硅铝质岩石，例如橄榄岩含镍为花岗岩的1000倍，辉长岩含镍为花岗岩的80倍。密度8.902g/cm³。熔点1453℃。沸点2732℃	金属镍几乎没有急性毒性，一般的镍盐毒性也较低，但羰基镍却能产生很强的毒性。羰基镍以蒸气形式迅速由呼吸道吸收，也能由皮肤少量吸收，前者是作业环境中毒物侵入人体的主要途径。羰基镍在浓度为3.5μg/m³时就会使人感到有如灯烟的臭味，低浓度时人有不适感觉。吸收羰基镍后可引起急性中毒，10分钟左右就会出现初期症状，如：头晕、头疼、步态不稳，有时恶心、呕吐、胸闷；后期症状是在接触12至36小时后再次出现恶心、呕吐、高烧、呼吸困难、胸部疼痛等。接触高浓度时发生急性化学肺炎，最终出现肺水肿和呼吸道循环衰竭而致死亡接触致死量时，事故发生后4至11日死亡。人的镍中毒特有症状是皮肤炎、呼吸器官障碍及呼吸道癌。致突变性：肿瘤性转化：仓鼠胚胎5μmol/L。生殖毒性：大鼠经口最低中毒剂量（TDL0）：158mg/kg（多代用），胚胎中毒，胎鼠死亡；致癌性：IARC致癌性评论：动物为阳性反应。
钴及其化合物	银灰色而可锻的金属，具有较强的磁性。相对密度8.92（20℃），熔点1493℃，沸点2870℃。不溶于水，易溶于稀硝酸、稀硫酸、盐酸。钴的化合价可有2价，3价。有一种天然存在同位素59Co，与盐酸、冷硫酸缓慢反应，与氢氧化钠、氢氧化铵缓慢反应。遇热、明火或自发的化学反应会燃烧。粉尘与强氧化剂可引起着火或爆炸。自燃着的钴能与乙炔、空气和硝酸铵发生剧烈反应	钴及其化合物属中、低毒性。金属钴及其氧化物、钴的碳酸盐、草酸盐、硬脂酸盐、氯化钴、硫酸钴、氟硼酸钴和四羰基钴的经抠LD_{50}一般在100-1000mg/kg之间。人经呼吸道吸入氧化钴后，肺的含钴量最多，其次是肝、肾、肾上腺和甲状腺，侵入人体中的钴可很快随尿和粪便中排出，但在一小部分（约10%）在体内停留的时间较长。静脉注射同位素标记的$CoCl_2$和意外吸入钴60时，其生物半衰期长达2~15年
锰及其化合物	锰，化学元素，元素符号Mn，原子序数25，是一种灰白色、硬脆、有光泽的过渡金属。纯净的金属锰是比铁稍软的金属，含少量杂质的锰坚而脆，潮湿处会氧化。锰广泛存在于自然界中，土壤中	轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响：长

	含锰0.25%，茶叶、小麦及硬壳果实含锰较多。接触锰的作业有碎石、采矿、电焊、生产干电池、染料工业等	期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症
铝粉	为银白色粉末。**密度**约2.7g/cm³，**熔点**约660℃，**导电性和导热性**具有良好的导电性和导热性，在电子、导热材料等领域有重要应用。**溶解性**不溶于水，但可在有机溶剂如乙醇、乙醚等中有一定的分散性。**活泼性**：铝粉具有较高的化学活性，在空气中容易与氧气发生反应，在表面形成一层致密的氧化铝薄膜，这层氧化膜可以阻止内部的铝进一步被氧化，使其在一定程度上具有较好的耐腐蚀性。**与酸反应**：能与大多数酸发生反应，生成相应的铝盐和氢气。例如，与盐酸反应生成氯化铝和氢气，化学方程式为。与硫酸反应生成硫酸铝和氢气等。**与碱反应**：可以与强碱溶液发生反应，生成偏铝酸盐和氢气。如与氢氧化钠溶液反应的化学方程式为。**燃烧性**：铝粉在一定条件下（如遇到明火、高温、静电等）会剧烈燃烧，甚至可能引发爆炸，燃烧时会发出耀眼的白光，生成氧化铝	**吸入危害**：长期吸入铝粉可能会对人体造成一定危害。铝粉进入人体后，会在肺部等器官沉积，可能导致铝尘肺等肺部疾病，影响肺部的气体交换功能，出现咳嗽、气短、胸闷等症状。此外，铝在人体内蓄积还可能对神经系统、骨骼等产生不良影响，如影响神经传导，导致记忆力减退、认知功能障碍等，还可能影响骨骼的正常代谢，增加骨质疏松等疾病的风险。 皮肤接触：一般情况下，铝粉对皮肤的直接刺激性相对较小，但如果皮肤有破损，铝粉可能会进入伤口，引发局部的炎症反应，出现红肿、疼痛等症状。

（2）生产设施风险识别

生产系统危险性识别包括对生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施的风险识别。其中，生产厂房、仓库发生泄漏、火灾的环境风险较大，废气处理设施发生故障也具有一定的环境风险。

①危险单元

危险单元由一个或多个风险源构成的具有相对独立功能的单元，事故状况下可实现与其他功能单元的分割。

表5.2-37 厂房功能单元划分表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响环境敏感目标
1	放电区	放电桶	放电溶液	危险物质泄漏	地表水、地下水	地表水、地下水
2	废锂电池破碎分选车间	破碎分选生产线	有机物、破碎粉尘、氟化物	危险物质泄漏	大气扩散	
3	危废间	危废间	危险废物	危险物质泄漏	大气扩散、地表	地表水、地下水、居民区、

					水、地下水	学校等
4	废气处理区	废气处理环保设施	有机物、破碎粉尘、氟化物	事故排放	大气扩散	大气评价范围内居民区、学校等
5	原料间	原料间	废旧锂电池	火灾	地表水、地下水	地表水、地下水
6	生产区	产品	铝粉	爆炸	大气	大气、居民区、学校等

②危险单元潜在的风险源

按本项目工艺流程分析危险单元内潜在的风险源。

表 5.2-38 生产设施存在危险性风险识别

序号	危险单元	环境风险类型	主要危险物质	环境影响途径	可能影响环境敏感目标	风险识别
1	放电区	泄露	放电溶液	地表水、地下水	地表水、地下水	放电桶破裂导致放电溶液泄漏对地表水和地下水造成影响
2	废锂电池破碎分选车间	火灾	废锂离子电池	地表水、地下水	地表水、地下水	静电等情况下可能发生火灾，造成次生环境污染；电机和电气线路老化、短路、接触不良引发电火花引起燃烧；设备、管道接地电阻不良静电引发燃烧；建筑物雷击引发燃烧。造成次生环境污染
3	危废间	泄露	危险废物	地表水、地下水	地表水、地下水	废有机溶剂泄漏后造成挥发性成分挥发对大气造成污染，其余含有有毒有害物质的危险废物泄漏对地表水、地下水造成影响
4	废气处理区	事故排放	有机物、破碎粉尘、氟化物	大气扩散	大气评价范围内居民区、学校等	环保设施失效，废气事故排放造成次生环境污染事故
5	原料间	火灾	废旧锂电池	大气扩散地表水、地下水	大气评价范围内居民区、学校等	原料间废旧锂电池发生火灾事故产生次生废气，消防废水

						发生泄漏可能会对地表水、地下水造成影响
6	生产区	爆炸	铝粉	大气扩散	大气评价范围内居民区、学校等	成品铝粉发生爆炸时，消防废水发生泄漏可能会对地表水、地下水造成影响

5.2.7.6 源项分析

（1）废有机溶剂泄漏事故

因为废有机溶剂含有的碳酸二甲酯、碳酸甲乙酯、碳酸二乙酯等物质均不属于《建设项 目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 H.1 重点关注的危险物质大气毒性终点浓 度值选取”中的危险物质，且废有机溶剂泄漏后常温下碳酸二甲酯、碳酸乙烯酯、碳酸二乙 酯均不易挥发，因此，废有机溶剂泄漏造成挥发的废气量较少，废有机溶剂泄漏对大气环境影响不大。

（2）废气事故排放

事故废气含有氟化氢，氟化氢属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 H.1 重点关注的危险物质大气毒性终点浓度值选取”中的危险物质，因此，本项目对废气事故排放中的氟化氢进行源项分析。

假设本项目废气处理系统失效，事故状态下，废气处理效率为 0%，废气事故排放源强如下表所示：

表 5.2-39 项目废气事故排放源强一览表

序号	污染物	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）
1	氟化氢	36.7	0.367

（3）原料间火灾事故造成次生环境污染

废旧锂电池中含有六氟磷酸锂，原料间废旧锂电池发生火灾事故，废旧锂电池中六氟磷酸锂因高温而产生氟化氢气体。氟化氢属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 H.1 重点关注的危险物质大气毒性终点浓度值选取”中的危险物质，因此，本项目对原料间火灾产生次生的氟化氢进行源项分析。

原料间存储有 525t 的废旧锂电池，废旧锂电池按 50t/批次放置在原料间一个防火隔间内，废旧锂电池电解液含量为 4%，电解质（六氟磷酸锂）占电解液的

13%，因此，原料间一个防火隔间内的六氟磷酸锂量为 0.26t，火灾产生的氟化氢气体量为 0.162t。假设火灾事故时间为 3h，氟化氢排放源强为 54kg/h。

（4）废有机溶剂火灾事故造成次生环境污染

危废贮存间内废有机溶剂最大暂存有 14.46t 废有机溶剂，本项目废有机溶剂成分为碳酸二甲酯、碳 酸二乙酯、碳酸乙烯酯，燃烧后的二次次生污染物主要是 CO，一氧化碳排放量计算公式参考油品火灾伴生或次生一氧化碳产生量计算公式：

$$Gco=2330qCQ$$

式中：Gco——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 85%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本报告取 6.0%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s。

本评价以可燃液体计算， 对于沸点高于环境温度的可燃液体，其单位表面积的质量燃烧速率可根据下式进行计算：

$$m_f = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_v}$$

式中：mf——液体单位表面积燃烧速度，kg/（s•m²）；

Hc——燃烧热，kJ/mol；

Cp——定压比热容，kJ/kg•K；

Tb——沸点，K；

Ta——环境温度，K；

Hv——在常压沸点下的蒸发热（气化热），kJ/kg。

表 5.2-40 项目有机有机溶剂燃烧产生的一氧化碳

燃烧物质	Hc燃烧 kJ/kg	Cp定压比热容 kJ/kg.K	Tb沸点 K	Ta 环境温度K	Hv 蒸发热（气化热） kJ/kg	mf 燃烧速度kg/（s.m²）	池火面积 m²	燃烧速度 kg/s	CO 排放速度 kg/s
碳酸二甲酯	26201	1.8277	388	298	650	0.032	9	0.58	0.06
碳酸二乙酯	28564	2.045	424	298	501	0.038	9	0.68	0.08
碳酸乙烯酯	42439	1.1266	546	298	413	0.061	9	1.1	0.14

根据上表，碳酸二甲酯、碳酸二乙酯、碳酸乙烯酯火灾事故时，伴生或次生污染物（CO）排放源强取最大值为 0.14kg/s。

5.2.7.7 环境风险预测与评价

1、大气风险预测

（1）判断气体性质

采用理查德森数（Ri）来判断烟团/烟羽是否为重质气体。

对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T：T=2X/Ur（X——事故发生地与计算点的距离，m，本项目取最近网格点 50m；Ur——10m 高处风速，m/s，本项目最常见气象数据取井研县多年平均风速 1.5m/s、数据来源于《建设项目环境风险风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 9.1.1.4 节。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变），得 T=66.7s，废气事故排放时间为 1h，因此 Td＞T，可认为本项目为连续排放。连续排放，理查德森数计算如下：

$$R_i=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：ρrel——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρa——环境空气密度，kg/m³，1.29kg/m³；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Drel——初始的烟团宽度，即源直径，m；

Ur——10m 高处风速，m/s。

表 5.2-41 废气事故排放预测情景模式选择

物质		气象条件	ρrel 排放物质进入大气的初始密度 kg/m³	ρa 环境空气密度 kg/m³	Q 连续排放烟羽的排放速率 kg/s	Drel——初始的烟团宽度，m	Ur——10m 高处风速，m/s	Ri 理查德森数	判别标准	气体类型	预测模式
DA001	氟化氢	最不利	0.922	1.29	0.00024	1.2	1.5	0.09	＜1/6	轻质气体	AFTOX
火灾次生灾害	氟化氢	最不利	0.922	1.29	0.015	10	1.5	0.12	＜1/6	轻质气体	AFTOX

	一氧化碳	最不利	1.25	1.29	0.14	10	1.5	-0.14	＜1/6	轻质气体	AFTOX

（2）预测模型选择

本项目所在地形平坦，根据风险导则附录 G，轻质气体推荐模型为 AFTOX 模型。AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。

（3）预测范围与计算点

a.本项目预测范围取距建设项目边界 5km 的范围。

b.计算点距离风险源 5000m 范围内设置 50m 的间距。

（4）主要参数

本项目大气环境风险为二级评价，选取最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。大气风险预测模型主要参数详见下表。

表 5.2-42 大气风险预测模型主要参数

参数类型	选项	参数
废气事故排放基本情况	事故经度	104°4'32.855"
	事故维度	29°40'16.252"
	事故类型	含氯化氢废气事故排放、火灾产生次生氟化氢
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速（m/s）	1.5
	相对温度（℃）	25
	相对湿度（%）	50
	稳定度	F
其他参数	测风处地表粗糙度（cm）	40
	事故处地表粗糙度（cm）	3
	事故处所在地表类型和干燥度	水泥地/干

（5）大气毒性终点值选取

根据风险导则附录 H 表 H.1 选择氟化氢的毒性终点值，具体见下表。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

表 5.2-43 毒性终点浓度值

序号	物质名称	毒性终点浓度-1/（mg/m^3）	毒性终点浓度-2/（mg/m^3）

1	氟化氢	36	20
2	一氧化碳	380	95

（6）预测结果

事故排放预测选取了最不利气象条件，预测在事故状态下污染物下风向的轴线浓度，预测结果如下：

表 5.2-44 下风向不同距离处进入大气有毒有害物质的最大浓度 mg/m³

氟化氢废气事故排放、最不利气象条件			火灾产生次生氟化氢			火灾产生的一氧化碳		
距离(m)	浓度出现时间（min）	高峰浓度(mg/m³)	距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度(mg/m³)	距离（m）	浓度出现时间（min）	高峰浓度(mg/m³)
10	0.11111	2.89160	10	0.11	24.09700	10	0.08333	7.95550
60	0.66667	0.47957	60	0.67	3.99640	60	0.50000	121.27000
110	1.22220	0.12975	110	1.22	1.08130	110	0.91667	36.31200
160	1.77780	0.05691	160	1.78	0.47427	160	1.33330	16.20600
210	2.33330	0.03122	210	2.33	0.26015	210	1.75000	8.93770
260	2.88890	0.01947	260	2.89	0.16221	260	2.16670	5.58600
310	3.44440	0.01319	310	3.44	0.10991	310	2.58330	3.78930
360	4.00000	0.00947	360	4.00	0.07894	360	3.00000	2.72330
410	4.55560	0.00710	410	4.56	0.05919	410	3.41670	2.04270
460	5.11110	0.00550	460	5.11	0.04587	460	3.83330	1.58370
510	5.66670	0.00438	510	5.67	0.03650	510	4.25000	1.26040
560	6.22220	0.00356	560	6.22	0.02967	560	4.66670	1.02470
610	6.77780	0.00295	610	6.78	0.02455	610	5.08330	0.84797
660	7.33330	0.00247	660	7.33	0.02062	660	5.50000	0.71225
710	7.88890	0.00210	710	7.89	0.01754	710	5.91670	0.60591
760	8.44440	0.00183	760	8.44	0.01524	760	6.33330	0.52656
810	9.00000	0.00151	810	9.00	0.01257	810	6.75000	0.43433
860	9.55560	0.00126	860	9.56	0.01049	860	7.16670	0.36241
910	10.11100	0.00106	910	10.11	0.00884	910	7.58330	0.30551
960	10.66700	0.00090	960	10.67	0.00752	960	8.00000	0.25990
1010	11.22200	0.00077	1010	11.22	0.00645	1010	8.41670	0.22292
1060	11.77800	0.00067	1060	11.78	0.00558	1060	8.83330	0.19263
1110	12.33300	0.00058	1110	12.33	0.00485	1110	9.25000	0.16758
1160	12.88900	0.00051	1160	12.89	0.00425	1160	9.66670	0.14668
1210	13.44400	0.00045	1210	13.44	0.00374	1210	10.08300	0.12911
1260	14.00000	0.00040	1260	14.00	0.00331	1260	10.50000	0.11424
1310	14.55600	0.00035	1310	14.56	0.00294	1310	10.91700	0.10156
1360	15.11100	0.00031	1360	18.11	0.00262	1360	11.33300	0.09069
1410	15.66700	0.00028	1410	18.67	0.00235	1410	11.75000	0.08131
1460	16.22200	0.00025	1460	19.22	0.00212	1460	12.16700	0.07318
1510	16.77800	0.00023	1510	19.78	0.00191	1510	12.58300	0.06610

1560	17.33300	0.00021	1560	20.33	0.00173	1560	13.00000	0.05990
1610	17.88900	0.00019	1610	20.89	0.00158	1610	13.41700	0.05445
1660	18.44400	0.00017	1660	21.44	0.00144	1660	13.83300	0.04964
1710	19.00000	0.00016	1710	22.00	0.00131	1710	14.25000	0.04538
1760	19.55600	0.00014	1760	22.56	0.00120	1760	14.66700	0.04159
1810	20.11100	0.00013	1810	23.11	0.00111	1810	15.08300	0.03822
1860	20.66700	0.00012	1860	23.67	0.00102	1860	15.50000	0.03519
1910	21.22200	0.00011	1910	24.22	0.00094	1910	15.91700	0.03248
1960	21.77800	0.00010	1960	24.78	0.00087	1960	16.33300	0.03004
2010	22.33300	0.00010	2010	25.33	0.00081	2010	16.75000	0.02784
2060	22.88900	0.00009	2060	26.89	0.00075	2060	17.16700	0.02585
2110	23.44400	0.00008	2110	27.44	0.00070	2110	17.58300	0.02404
2160	24.00000	0.00008	2160	28.00	0.00065	2160	18.00000	0.02240
2210	24.55600	0.00007	2210	28.56	0.00060	2210	18.41700	0.02090
2260	25.11100	0.00007	2260	29.11	0.00057	2260	18.83300	0.01953
2310	25.66700	0.00006	2310	29.67	0.00053	2310	19.25000	0.01828
2360	26.22200	0.00006	2360	30.22	0.00050	2360	19.66700	0.01714
2410	26.77800	0.00006	2410	30.78	0.00047	2410	20.08300	0.01608
2460	27.33300	0.00005	2460	31.33	0.00044	2460	20.50000	0.01511
2510	27.88900	0.00005	2510	31.89	0.00041	2510	20.91700	0.01422
2560	28.44400	0.00005	2560	32.44	0.00039	2560	21.33300	0.01340
2610	29.00000	0.00004	2610	33.00	0.00037	2610	21.75000	0.01264
2660	29.55600	0.00004	2660	33.56	0.00035	2660	22.16700	0.01193
2710	30.11100	0.00004	2710	34.11	0.00033	2710	22.58300	0.01128
2760	30.66700	0.00004	2760	34.67	0.00031	2760	23.00000	0.01067
2810	31.22200	0.00004	2810	35.22	0.00029	2810	23.41700	0.01011
2860	31.77800	0.00003	2860	36.78	0.00028	2860	23.83300	0.00958
2910	32.33300	0.00003	2910	37.33	0.00026	2910	24.25000	0.00910
2960	32.88900	0.00003	2960	37.89	0.00025	2960	24.66700	0.00864
3010	33.44400	0.00003	3010	38.44	0.00024	3010	25.08300	0.00821
3060	34.00000	0.00003	3060	39.00	0.00023	3060	25.50000	0.00781
3110	34.55600	0.00003	3110	39.56	0.00022	3110	25.91700	0.00744
3160	35.11100	0.00002	3160	40.11	0.00021	3160	26.33300	0.00709
3210	35.66700	0.00002	3210	40.67	0.00020	3210	26.75000	0.00676
3260	36.22200	0.00002	3260	41.22	0.00019	3260	27.16700	0.00645
3310	36.77800	0.00002	3310	41.78	0.00018	3310	27.58300	0.00616
3360	37.33300	0.00002	3360	42.33	0.00017	3360	28.00000	0.00589
3410	37.88900	0.00002	3410	42.89	0.00016	3410	28.41700	0.00563
3460	38.44400	0.00002	3460	43.44	0.00016	3460	28.83300	0.00539
3510	39.00000	0.00002	3510	44.00	0.00015	3510	29.25000	0.00516
3560	39.55600	0.00002	3560	44.56	0.00014	3560	29.66700	0.00494
3610	40.11100	0.00002	3610	46.11	0.00014	3610	30.08300	0.00474

3660	40.66700	0.00002	3660	46.67	0.00013	3660	30.50000	0.00455
3710	41.22200	0.00002	3710	47.22	0.00013	3710	30.91700	0.00436
3760	41.77800	0.00001	3760	47.78	0.00012	3760	31.33300	0.00419
3810	42.33300	0.00001	3810	48.33	0.00012	3810	31.75000	0.00403
3860	42.88900	0.00001	3860	48.89	0.00011	3860	32.16700	0.00387
3910	43.44400	0.00001	3910	49.44	0.00011	3910	32.58300	0.00372
3960	44.00000	0.00001	3960	50.00	0.00010	3960	33.00000	0.00358
4010	44.55600	0.00001	4010	50.56	0.00010	4010	33.41700	0.00345
4060	45.11100	0.00001	4060	51.11	0.00010	4060	33.83300	0.00332
4110	45.66700	0.00001	4110	51.67	0.00009	4110	0.08333	7.95550
4160	46.22200	0.00001	4160	52.22	0.00009	4160	0.50000	121.27000
4210	46.77800	0.00001	4210	52.78	0.00009	4210	0.91667	36.31200
4260	47.33300	0.00001	4260	53.33	0.00008	4260	1.33330	16.20600
4310	47.88900	0.00001	4310	53.89	0.00008	4310	1.75000	8.93770
4360	48.44400	0.00001	4360	54.44	0.00008	4360	2.16670	5.58600
4410	49.00000	0.00001	4410	55.00	0.00007	4410	2.58330	3.78930
4460	49.55600	0.00001	4460	56.56	0.00007	4460	3.00000	2.72330
4510	50.11100	0.00001	4510	57.11	0.00007	4510	3.41670	2.04270
4560	50.66700	0.00001	4560	57.67	0.00007	4560	3.83330	1.58370
4610	51.22200	0.00001	4610	58.22	0.00007	4610	4.25000	1.26040
4660	51.77800	0.00001	4660	58.78	0.00006	4660	4.66670	1.02470
4710	52.33300	0.00001	4710	59.33	0.00006	4710	5.08330	0.84797
4760	52.88900	0.00001	4760	59.89	0.00006	4760	5.50000	0.71225
4810	53.44500	0.00001	4810	60.44	0.00006	4810	5.91670	0.60591
4860	54.00000	0.00001	4860	61.00	0.00006	4860	6.33330	0.52656
4910	54.55600	0.00001	4910	61.56	0.00005	4910	6.75000	0.43433
4960	55.11100	0.00001	4960	62.11	0.00005	4960	7.16670	0.36241

根据事故下风向轴线浓度预测结果，**废气事故排放氟化氢预测结果无超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。项目废气事故排放不会对周边环境造成明显不良影响**。通过严格废气处理设施操作规程，加强管理，保证废气处理设备正常运行，避免事故发生。当废气处理设备出现故障不能正常运行时，应立即停产维修。

火灾产生次生氟化氢预测结果未超出毒性终点浓度-1，超出毒性终点浓度-2 的最大影响范围为 20m。火灾事故状态次生一氧化碳预测结果未超出**毒性终点浓度-1，超出毒性终点浓度-2 的最大影响范围为 195m。**

表 5.7-45 污染物超过毒性终点浓度-2 范围内

风险类型	污染物	毒性终点浓度-2 影响范围（m）
火灾次生污染	氟化氢	20m
一氧化碳	一氧化碳	195m



图 5.2-10 最不利气象条件下火灾事故次生氟化氢最大影响范围图



图 5.2-11 最不利气象条件下火灾事故次生一氧化碳最大影响范围图

2、有毒有害物质在地表水中的运移扩散

（1）生产废水对地表水的影响分析

本项目每批次放电处理后的放电水箱溶液全部回用于放电工艺，含水率 70%的残渣经收集后暂存在危废暂存仓库，交由有危险废物处理资质单位回收处理。放电系统放电溶液每季度更换一次，更换的放电溶液作为喷淋塔补充水；碱液喷淋系统

喷淋液循环使用，不外排，每半年更换一次作为危废暂存于危废暂存间，交由资质单位进行处置。本项目生产废水不外排，不会对地表水环境造成影响。

（2）危险物质泄漏对地表水的环境影响分析

评价要求建设单位危废间、放电区、喷淋塔沉淀池设置环形截污沟和集液池，集液池收集量保证最大容量的危险废物全部泄漏得到有效收集。当危险废物泄漏后将泄漏危险废物储存在集液池内。项目风险物质发生泄漏，基本可把泄漏物质控制在厂区内，不进入水环境。

（3）火灾爆炸事故消防废水对地表水的环境影响分析

厂区雨水排放总管和事故应急池需设置截止阀门，事故发生时将消防废水通过收集管道汇集至事故应急池，使得消防废水不泄漏至附近水系而污染地表水体。评价要求建设单位在厂区内设置了一座 210m^3 的事故应急池，可以满足本项目非正常工况下废水暂存的需要。因此，通过应急处置，本项目消防废水是不会对周边地表水造成影响的。

3、有毒有害物质在地下水中的运移扩散

项目各原料、产品及生产工序均在厂房内部，主要包含生产车间、贮运工程等。可见，对地下水存在威胁的区域主要包括放电区、原料仓库等，因放电区放电桶破裂和车间防渗层破裂从而渗入地下水中对地下水环境产生影响。根据章节“5.2.3 章节运营期地下水环境影响预测与评价”可知，污染因子随着时间推移，超标范围及影响范围不断增加。从对地下水的影响程度上来看，经过 1000d 的污染物运移超标运移距离为 200m，但项目周边 200m 范围内存在有地下水敏感点（村民用井），因此为及时发现有毒有害物质向地下水转移，**评价要求建设单位在厂区南部新建一口地下水监测井，定期对地下水水质进行监测，同时放电区应进行重点防渗、设置集液池，确保泄漏废液及时发现并收集，并将泄漏物质引至事故池存放，减少泄漏进入地下水的量。**

5.2.7.8 风险评价

1、大气风险评价

根据预测结果，废气事故排放氟化氢预测结果无超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。火灾产生次生氟化氢预测结果无超出毒性终点浓度-1，超出毒性终点浓度-2 的最大影响范围为 20m（均位于厂区红线范围内）。

2、地表水环境风险评价

本项目生产废水不外排，不会对地表水环境造成影响。评价要求建设单位危废间、放电区、喷淋塔沉淀池设置环形截污沟和集液池，集液池收集量保证单罐最大容量的危险废物全部泄漏得到有效收集。当危险废物泄漏后将泄漏危险废物储存在集液池内。项目风险物质发生泄漏，基本可把泄漏物质控制在厂区内，不进入水环境。厂区雨水排放总管和事故应急池需设置截止阀门，事故发生时将消防废水通过收集管道汇集至事故应急池，使得消防废水不泄漏至附近水系而污染地表水体。评价要求建设单位在厂区内设置了一座 210m^3 的事故应急池，可以满足本项目非正常工况下废水暂存的需要。因此，通过应急处置，本项目消防废水是不会对周边地表水造成影响的。

3、地下水环境风险评价

项目各原料、产品及生产工序均在厂房内部，主要包含生产车间、贮运工程等。可见，对地下水存在威胁的区域主要包括放电区、原料仓库等，因放电区放电桶破裂和车间防渗层破裂从而渗入地下水中对地下水环境产生影响。根据章节“5.2.3 章节运营期地下水环境影响预测与评价”可知，污染因子随着时间推移，超标范围及影响范围不断增加。从对地下水的影响程度上来看，经过 1000d 的污染物运移超标运移距离为 200m，但项目周边 200m 范围内存在有地下水敏感点（村民用井），因此为及时发现有毒有害物质向地下水转移，评价要求建设单位在厂区南部新建一口地下水监测井，定期对地下水水质进行监测，同时放电区应进行重点防渗、设置集液池，确保泄漏废液及时发现并收集，并将泄漏物质引至事故池存放，减少泄漏进入地下水的量。

5.2.7.9 原料运输过程中环境风险分析

本项目废旧锂电池委托有资质的运输公司组织专用运输车辆运输，运输车辆满足防雨、防渗漏、防遗撒要求。一般情况下不会对运输沿线环境敏感点造成影响。

运输时由运输单位配备专用运输车和专职人员，制定合理的收运计划和应急预案，统筹安排废物收运车辆，优化车辆的运行线路。运输路线应根据各生产厂家的与本项目所在地的具体位置进行优化，并绕避饮用水源保护区等环境敏感点，降低固体废物运输过程风险。运输过程的环境风险主要表现为运输车辆穿越

人口集中区（包括工业区和集市）、桥梁、水源保护区等环境敏感区时发生车辆事故或掉落桥梁等类型的交通事故造成危险废物散落于周围环境，对事故发生点周围土壤、水体、环境空气和人群健康安全产生影响。

项目运输的固体废物是废旧锂电池，危险性较低。发生交通事故时，若废旧锂电池散落于地面，事故后期应当也完全可以全部收集清理，不会遗留在事故道路路面，避免污染周围 土壤、水体。另一种情形，运输危险废物的过程中，若发生直接落水事故，事故后期无法全部收集清理，可能残留河床污染周围的底质和水体，此情况可以通过严格遵守交通规则避免选择安全系数不高的跨水源桥梁，沿途虽然经过敏感水体，但所经桥梁均设置防撞防落水设计。因此，只要合理运输路线选取，并在发生事故时及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行清理，防止废物遗漏和土壤、水体接触，可以有效地防止交通运输过程中运输废物影响运输路线沿线土壤、水、空气环境或居民的身体健康。

5.2.7.10 风险防范措施

1、火灾事故及次生有毒气体泄漏及消防废水的应急处理措施

在废旧锂电池的储运和使用过程中，如发生废旧锂电池火灾事故，需注意发生氟化氢和其他有毒气体的外泄，因此需要采取快速、有效的安全技术措施，如灭火、喷淋，来消除或减少泄漏危害，如果对泄漏控制不住或处理不当，有可能转化为中毒、人员伤亡等重大事故，特别是近距离作业人员的危险性更高。

①预防与管理

项目内定期进行电路、电气检查，消除安全隐患，并定期开展消防演练，加强火灾等安全培训。

②疏散与隔离

在生产、储运过程中一旦发生火灾事故及次生有毒气体泄漏，首先要疏散无关人员，隔离泄漏污染区。必要时拨打“119 ”、“120”急救电话。

③个人防护

参加泄漏处理人员应对泄漏气体、烟尘的化学性质和反应特性有充分的了解，要于高处 和上风处进行处理，并严禁单独行动，要有监护人。要根据泄漏品的性质和毒物接触形式，选择适当的防护用品，加强应急处理个人安全防护，防止处理过程中发生中毒、伤亡事故。

④切断火源对废旧锂电池火灾事故处理特别重要，必须立即消除泄漏污染区域内的各种火源。

⑤泄漏物处置及时对泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。要成功地控制和处理泄漏，必须对废旧锂电池各成分的理化性质有充分的了解。

⑥事故池的设置

结合本项目污染物排放特点，本项目生产过程中无生产用水排放，本项目最有可能产生的废水是事故状态（火灾）下产生的消防废水，项目消防废水如果直接外排，会对周边造成一定的污染，因此，要坚决杜绝非正常排放。

根据前文分析，本项目事故池容积为 210m³。

因此，评价要求建设单位新建一座事故应急池，容积为 210m³，且对其进行重点防渗处理。

2、总图布置和建筑安全防范措施

（1）在厂区总平面布置方面，严格执行相关规范要求，在所有构筑物之间或与其他场所之间留有足够的防火间距，可有效防止在火灾或爆炸时相互影响。

（2）厂区道路实行了人、货流分开（划分人行区域和车辆行驶区域），划出了专用车辆行驶路线、严禁烟火标志等；同时在厂区内配套建设应急救援设施、救援通道等防护设施。并按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

生产全过程中对危险废物等风险物质的风险防范措施：

（1）项目废旧锂电池等风险物质的运输由有危险品运输资质的单位进行，废旧锂电池等风险物质的外包装明显部位按《危险货物包装标志》（GB190-2009）规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确。

（2）在废旧锂电池等风险物资装卸过程中，操作人员应轻装轻卸，严禁摔碰、翻滚，防止包装材料破损，并禁止肩扛、背负。

（3）生产操作员上岗前接受培训，在生产中严格按照操作规程来进行操作，避免因操作失误造成物料的泄漏。

3、火灾防范措施

（1）消防栓系统

消防栓给水管网采用 DN80 环状管网，同时沿线设置地上式室外消防栓，消防栓用水由市政管网供给，通过接驳消防水带、水枪等设施进行喷水灭火。

（2）火灾报警系统

设置手动报警按钮，可进行火灾的手动报警。

（3）建筑物室内配有一定数量手提式干粉灭火器及推车式干粉灭火器，以扑灭初期火灾及零星火灾。建筑物室内配有一定数量的防火、防烟面具，以利火灾时人员疏散使用。

4、生产工艺及管理防范措施

（1）主要负责人应接受安全生产方针、政策、法规、规章和安全管理知识培训，并取得相应的资格证书。

（2）员工上岗前接受培训，在生产中严格按照操作规程来进行操作，避免因操作失误造成物料的泄漏。

（3）建设工程单位的主要负责人要认真贯彻执行“安全第一，预防为主”的安全生产方针，以人为本，居安思危，高度重视安全管理工作。

（4）配备专职的安全管理人员，具体负责安全管理工作，并严格执行相关规定。

（5）加强对作业人员的安全意识和责任心的培养，避免和减少人为失误因素造成的泄漏事故。

（6）应建立安全管理机构，制定安全管理目标和规章制度，严格工艺管理，强化操作控制，严格执行劳动纪律。

（7）应加强作业人员操作技能、设备使用、作业程序、安全防护和应急反应等方面的教育与培训。作业人员应掌握本岗位危险因素和相应的规章制度，并具备应急应变能力，提高自我保护能力，做到全员安全教育合格率 100%。

（8）加强设备的维护和保养，需定期检测的设备应按时间定期检测、检验，保证在有效期内使用。

（9）项目必须完成各级人员安全职责、危险化学品安全管理的各项规章制度、各工序的安全作业程序以及安全检查项目内容等文件。

（10）针对危险作业区域可能发生的物料泄漏、火灾及中毒等重大事故，制定切实可行的应急方案，并定期进行演练。

（11）对应急预案不断进行修订和完善， 并及时报当地安全生产监督部门备案。同时定期组织演练，使每个职工都会使用消防器材，有效地扑救初期火灾，防止事故的发生。

（12）加强用电安全管理，减少或避免电气事故的发生。

（13）建立健全安全检查制度，定期进行安全检查，及时整改安全隐患，防止事故发生。

（14）经常进行安全分析，对发生过的事故、故障、异常工艺条件和操作失误等应做详细记录和原因分析并找出改进措施。还应经常收集、分析国内外的有关案例，类比该项目的具体情况，采取安全技术、管理等方面的有效措施，防止类似事故的发生。

（15）在生产过程中，员工应正确穿戴防护用品，防止危险有害物料造成人身伤害。

（16）在工艺操作中，员工需严格按照工艺操作规程进行，禁止违规操作。

5、危险废物运输、储存过程的风险防范措施

为防止危险废物发生泄漏而污染周围环境，加强控制和管理是杜绝、减轻和避免环境风险的最有效办法。本项目的危险废物撒漏可能发生在运输与储存环节，对于其运输与储存风险的防范，应在运输管理、运输设备、储存设备及其维护方面加强控制：

（1）加强运输管理

运输设备以及存放场地必须符合国家有关规定，并进行定期检查，配以不定期检查，发现问题，应立即进行维修，如不能维修，应及时更换运输设备或容器。在管理上，应制定运输规章制度规范运输行为。运输过程对废料进行包装密封遮盖，运输车辆满足防雨、防渗漏、防遗撒要求。运输人员具备各种事故的应急处理能力；车辆不得超装、超载；不断加强对运输人员的技能培训。

危险化学品及危险废物存在运输风险，为降低运输过程中出现的风险事故，本项目危险废物的运输应采取以下措施：

①做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其

余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接收单位，第五联交由当地生态环境局

②废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废弃物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④危险废弃物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

（2）加强装卸作业管理

装卸作业场所应设置在人群密度低、活动较少的偏僻处；装卸作业人员必须具备合格的专业技能；装卸作业机械设备的性能必须符合要求；装卸作业必须严格遵守操作规程，轻装、轻卸，严禁摔碰、撞击、重压、倒置；使用的工属具不得损伤废物，不准沾有与所装废物性质相抵触的污染物；在装卸作业场所的明显位置贴示“危险废物”警示标记；加强对装卸作业人员的技能培训。

（3）加强储存管理

设置专门的危险废物暂存场所，根据危险废物的性质按规范分类存放，特别是互相干扰、互相影响的物品应隔离存放；危险废物存放应有标示牌和安全使用说明；危险废物的存放应有专人管理，管理人员则应具备应急处理能力；原料入库时，严格检验物品质量、数量、包装情况；暂存场所温度、湿度应严格控制、经常检查，发现变化及时调整，并配备相应灭火器；储存区内应具备应急的器械和有关用具，如沙池、隔板等。

防范措施：

①防泄漏措施

液态危险废物采用专用容器收集，容器及材质要满足相应的强度要求，容器必须完好无损；液态危险废物堆放区下设不锈钢托盘，堆放区四周设置防泄漏围堰（高度不小于 15cm）并设置空桶作为备用收集容器，用于泄漏物的收集。

②防渗、防腐措施

危险废物暂存间严格按照《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设计，做好防风、防雨、防腐、防渗和防溢流等“六防”措施，地面采用 1m 厚黏土层+2mm 厚高密度聚乙烯膜+防渗混凝土+不锈钢托盘进行防渗，保证防水层渗透系数 $K\leq1\times10^{-10}cm/s$，等效黏土防渗层 $Mb\geq6.0m$。

③管理措施

危险废物必须装入符合标准的容器内，盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应），容器及材质要满足相应的强度要求，容器必须完好无损；采取桶装或袋装的危废全部加上危险标签，不相容的危废要分加存放。

④危险废物外运装卸时尽量采用机械化装卸，轻拿轻放，保证运输、装卸安全；

保持厂区内道路顺畅，禁止在道路上装卸货物，不准乱停乱放，堵塞厂内交通；如果在厂内运输、装卸发生危险化学品泄漏事故，应采取库房备用空桶进行收集。

（4）建立完善的危险废物管理制度按照危险废物管理制度、以及参考《易燃易爆化学品消防安全监督管理办法》、《仓库防火安全管理规则》、《常用化学品储存通则》、《常用危险化学品的分类及标志》等法规的规定进行危险废物的管理。通过查阅专业资料或向供应商索取相关资料，获得废锂电池的安全数据，包括成分、结构、危险特性、储运条件、防护急救措施、灭火方法等详细声明，并根据这些数据，对其特性，实行分类管理，制定有针对性的管理制度，指定专门的负责人并进行相关的培训。不断加强对仓库工作人员、装卸作业人员、运输人员的技能培训，并经考核合格后上岗。

（5）个人防护

为所有与危险废物工作有关的员工配备可靠的个人安全防护用品；各作业区域配备适当的防尘口罩面具和空气呼吸器，以及配备必要卫生急救设施。

（6）储存容器及设备的防爆、防雷及防静电

对储存有危险废物附近的电器设备，按实际情况参照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的要求选用相应的防爆电器仪表。爆炸危险区域中电气设备的防爆等级不低于相应设计规范的要求。厂内的防雷、防静电设计严格执行《建筑防雷设计规范》，《工业与民用电力装置的接地设计规范》（试行）的有关规定。

（7）防火设计与管理

构筑物的设计严格执行《建筑设计防火规范》；电缆敷设采用电缆沟充砂方式敷设，设置烟气报警器，报警信号接入主控室；消防设计执行《建筑设计防火规范》、《低倍数泡沫灭系统设计规范》和《建筑灭火器配置设计规范》；消防控制室应配备接收泄漏、火灾报警、发出火灾声光报警信号的装置；消防用电设备应采用专用的供电回路，当发生火灾切断生产 生活用电时，应仍能保证消防用电，其配电设备应有明显的标志：消防设施和消防管线设计、选材上应具有相应的防腐功能。

（8）制定应急处理措施，编制事故应急预案，预防意外突发事故。

（9）整条生产线为全密封设计。所有破碎舱室、烘干炉和管道均设有火焰探测器及氮气自动检测灭火系统，一旦系统中火焰探测器探测出现火灾事故，氮气自动检测灭火系统会启动喷洒氮气进行灭火处理。

6、废气处理设施风险防范措施

（1）对于 RCO 废气处理装置，催化燃烧炉所采用耐火材料的技术性能应满足催化燃烧炉燃烧气氛的要求，质量应满足相应的技术标准，能够承受燃烧炉工作状态的交变热应力；必须配备自动控制和监测系统，在线显示运行工况和尾气排放参数，并能够自动反馈，对有关主要工艺参数进行自动调节；并严格控制燃烧炉烟气的温度、停留时间和流动工况；强化控制 RCO 装置进气浓度，确保进气浓度小于 25%爆炸极限要求。RCO 废气处理装置设置有自动报警装置。治理系统与主体生产工艺设备之间的管道系统中安装阻火器或防火阀，阻火器应符合 HJ/T389-2007 中的 5.4 的相关规定。风机、电机和置于现场的电气仪表等应不低

于现场的防爆等级。排风机之前应设置浓度冲稀设施。当反应器出口温度达到600℃时，控制系统应能报警，并自动开启冲稀设施对废气进行稀释处理。催化燃烧装置具备过热保护功能。燃烧装置应进行整体保温，外表面温度不应高于60℃。管路系统和催化燃烧装置的防爆泄压设计符合GB50160的要求。

（2）对于碱液喷淋塔，尽量采用自动加药装置，确保喷淋塔中喷淋液的有效浓度，及时添加喷淋液及药剂。

（3）加强对废气治理装置的维护，一旦发生处理效果不佳，应及时上报，并停止生产。

（4）停止生产后，组织维修人员对废气治理措施进行维修，并在确保可正常运行后方可继续生产；

（5）日常管理工作中，工作人员应按照实际情况填写运行情况说明，如加药情况，吸收液浓度等。

（6）破碎分选工艺破壳和低温烘干工艺生产设备进出口设计有气体置换仓，进料后充填氮气，隔绝空气和水分进入。避免物料中六氟磷酸锂（$LiPF_6$）暴露于空气和水分出现分解对后续废气处理设施造成影响。

7、地下水风险防范

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，制定风险事故应急预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小，本项目应急预案建议如下：

①事故发生后，迅速成立由当地生态环境局牵头，公安、交通、消防、安全等部门参与的协调领导小组，启动应急预案，组织有关技术人员赴现场勘查、分析情况、开展监测，制定解决消除污染方案。

②制定应急监测方案，确定对所受污染地段的上下游至地表水，密切关注污染动向，及时向协调领导小组通报监测结果，作为应急处理决策的直接支持。

③划定污染可能波及的范围，在划定圈内的群众在井中取水的，要求立即停止使用，严禁人畜饮用，对附近群众用水采取集中供应，防止水污染中毒。

④应尽快对污染区域人为隔断，尽量阻断其扩散范围。

8、铝粉爆炸风险防范

本项目产品含铝粉，由于铝粉其本身的特性，为了防止粉尘（铝粉）爆炸，本次评价要求建设单位做到以下措施进行防范：

①建筑结构：生产车间不得设置在危房和违章建筑类，生产场所应当两个以上的直通室外的安全出口，疏散门向外开启，通道确保通道；

②通风除尘：安装相对独立的通风除尘系统，并设置接地装置。收尘器设置建筑外，并有防雨措施，离明火产生处不少于6m，回收的粉尘应当储存在独立的干燥的堆放场所；

③清洁制度：每天对生产场所进行清理，应当不产生火花、静电、扬尘等方法清理生产场所，禁止使用压缩空气进行吹扫。及时对除尘系统（布袋除尘器等）等进行清理，使作业场所累计的粉尘量降至最低；

④禁火措施：生产场所严禁各类明火；需要在生产场所进行动火作业时，必须停止生产作业，并采取相应的防护措施；

⑤器材配备：根据不同的作业条件与环境，配备消防器材和个人劳动防护用品。粉尘燃烧时必须使用消防沙（干沙）灭火，严禁使用普通灭火器灭火；

⑥电器线路：生产场所电气线路应当采用镀锌钢管套管保护，车间外安装空气开关和漏电保护器，设备、电源开关应当采用防爆防静电措施。生产场所线路、设备应当有专业电工安装，严禁私拉私接临时电线、增加设备；

⑦检修作业：需在生产车间生产机器完全停止、现场集尘清理干净后，方可进行检修作业；严禁交叉作业；

⑧教育培训：生产工作人员应经安全培训合格后，方可上岗；企业负责人、安全管理人员要定期参加安全教育培训，掌握铝粉尘的危害性及防爆措施；

⑨安全检查：企业应定期进行铝粉防爆检查，并做好记录；

⑩应急预案：企业应制定有针对性的应急预案，保证作业人员和施救人员掌握相关应急预案内容。

同时，为了防止铝粉爆炸引起厂区一系列的火灾等次生灾害，评价要求建设单位生产车间应当建设为防爆车间，具体如下：

①地面、内墙面：为了防止火花出现引起铝粉爆炸，地面可采用橡胶、塑料、橡胶掺石墨或沥青混凝土；内墙面应抹灰或使用油漆，做成容易清理的内表面；

②厂房：为了破碎分选车间爆炸引起其他车间的次生灾害，破碎分选车间与其他车间采用坚固的防火墙隔开（墙砖或钢筋混凝土墙）

10、环保设施出现故障时应急措施

（1）废气事故排放防范措施

若项目废气处理设施集气管道及负压系统发生故障，则会造成车间的废气无法及时抽出车间，进而影响车间的操作人员的健康；外排入环境中造成大气污染。

在现实许多企业由于设备长期运行失效而出现环保事故排放可以说是屡见不鲜。故建设单位应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，使处理设施达到预期效果。为确保不发生事故性废气排放，建设单位采取一定的事故性防范保护措施：

①各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。

②现场作业人员定时记录废气处理状况，如对废气处理设施、风机等设备进行点检工作，并派专人巡视，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。

（2）废水事故排放事故防范及应急措施

根据工程分析，本项目运营期不涉及生产废水的产生，无事故废水排放的可能性。

5.2.7.11 事故防范与管理

在生产中应从以下方面，加强风险防范与管理措施：

（1）强化管理是防范风险事故的最有效途径。从发生事故原因来看，事故的发生多为违反操作规程，疏于管理所致。在生产运行管理过程中，应加强对全体职工的安全教育和技术培训，在项目进行的各环节采取有效的安全措施，使事故发生概率降至最低。

（2）建设单位应建立一套事故应急管理组织机构，制定安全规程、事故防范措施及应急预案。明确管理职责和权限范围，清楚生产工艺技术和事故风险发生后果，具备应对事故和减缓影响的能力。

（3）严格执行设备的维护保养制度，定期对设备、管道、仪表、机泵等装置进行检查，及时消除安全隐患。各项应急处理器材与设施（如提升泵、灭火器、防毒面具、呼吸器等）应处于完好状态。

（4）一旦发生事故，应及时发出报警信号，请求有关部门（消防、急救或救护、环境监测）进行救援、救护和监测，并及时通知可能受影响区域群众撤离至安全地带，采取有效保护措施，将事故危害和影响降至最低。

（5）事故消除后，应及时进行教训总结，分析事故发生原因，评价事故造成的影响，并进一步提出有针对性的防范和改进措施。

5.2.7.12 环境风险应急预案

根据《中华人民共和国环境保护法》、《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2013〕101号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等相关法律、法规要求以及《四川省生态环境厅办公室关于印发<四川省突发环境事件应急预案备案行业名录（试行）>的通知》（川环办函〔2019〕504号）规定，建设单位在项目建成运行前应编制《企业突发环境事件风险应急预案》并向环保主管部门备案，《企业突发环境事件风险应急预案》应包含：综合预案、风险评估报告、预案编制说明、应急资源调查报告等。编制的预案应经专家评估后报环保主管部门备案，配备相应的应急物资并及时开展演练。

当本项目突发环境事件时，可根据现场需要，向乐山市井研生态环境局、研城镇人民政府及园区管委会请求相应支援，应急指挥依据企业应急预案执行。当临近企业突发环境事件需本项目提供相应支援时，应根据事件情况提供相应的应急支援，应急指挥依据相应工业企业的应急预案执行。

（1）事故应急组织机构

①成立应急救援指挥中心、事故应急救援抢救中心。场区总负责人任应急救援指挥中心、事故应急救援抢救中心主任，有关部室及场区的领导均为成员、安全环保部和保卫科是场区管理安全生产的职能部门，配有专职管理干部，车间和班组也有兼职安全员，基本形成了“三级”安全管理体系。

②成立技术支援中心。场区总工程师任技术支援中心主任，各科室的工程师和技术人员为成员，提供必要的事故应急技术保障，并且调动救援装置。救援抢险队组成：为抢险抢修队队长，场区各职能部门和全体员工都负有事故应急救援的责任，为救援抢险队员，其任务主要是担负本厂各危险事故的救援及处置。

③设置应急通信中心。应急通信中心是联系场区应急组织的纽带，是与外界应急组织交换信息的桥梁，确保应急信息上传下达畅通无阻，在技术支援中心出

现技术难题，需利用公司内配置的电话、对讲机、广播等通讯设施，随时与外界技术专家、指挥部和消防队联系，提供不间断的通信保障。

（2）事故应急演练

事故应急救援预案编制后，应测试应急预案和实施程序的有效性，了解各个应急组织机构的响应和协调能力，检测应急设备装置的应用效果，确保应急组织人员熟知他们的职责和任务。实施定期的应急救援模拟训练，提高各个应急组织机构的应急事故的处理能力，不断改进和完善事故应急预案。

（3）事故应急程序

当发生重大事故时，首先以自救为主。根据对事故进行的应急分级，选择需要的应急预案，启动应急组织机构的职能，依据应急预案进行营救，在进行自救的同时，向上一级救援指挥中心及政府工作报告。具体应急救援程序依据国家应急救援体系建设方案执行。

①最早发现者应立即向办公室报警，并采取一切妥当的办法果断切断事故源。

②场办接到报警后，应迅速通知有关部门，下达应急救援预案处置指令，发出警报。

③应急领导小组组长及消防队和各专业救援队伍应迅速赶往事故现场；

④发生事故的所在场所，应迅速查明事故发生源点、原因，凡能阻止或消除事故的，则以自救为主。如事故自己不能控制的，应向指挥部报告。

⑤救援抢险队到达事故现场后，首先查明现场有无人员受伤，以最快速度使伤者脱离现场，严重者尽快送医院抢救。

⑥对于不同等级（一级、二级、三级）应急预案，启动事故应急救援预案，向有关部门报告，必要时联系社会救援。

（4）事故应急救援保障

为能在事故发生后，迅速准确地有条不紊地处理事故，尽可能减少事故造成的损失，平时必须做好应急救援的准备工作，落实岗位责任制和各项制度。具体措施为：

①落实应急救援组织和人员。每年初，进行一次组织调度与培训，确保救援组织落实。

②按照任务分工，做好物资器材准备，如：必要的指挥通讯，报警，洗消，消防，防护用品，检修等器材及交通工具，上述各种器材应指定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状况。

③定期组织救援训练和学习，每年演练两次，提高指挥水平和救援能力。

④对本场员工进行经常性的应急救援常识教育。

⑤建立完善的各项制度。值班制度，建立昼夜值班制度；检查制度，每月结合安全生产工作检查，定期检查应急救援工作落实情况及器具保管情况；总结评比工作，与安全生产工作同检查同评比，同表彰同奖励。

5.2.7.13 环境风险防范措施及投资

主要风险防范措施及投资估算见下表：

表 5.2-46 主要风险防范措施及投资估算表

项目名称	具体内容	投资（万元）	备注
供电系统	厂区设置备用电源，以保证正常生产和事故应急停车情况下应急处置用电	/	计入主体工程
消防系统	建筑物室内配有一定数量手提式干粉灭火器及推车式干粉灭火器，以扑灭初期火灾及零星火灾。建筑物室内配有一定数量的防火、防烟面具	/	
	消防水池及消防泵站	/	
安全警示标志	设置各种指示、警示作业安全和逃生避难及风向等警示标志	/	
废水截留	厂区雨水排放总管和事故应急池需设置截止阀门，事故发生时将消防废水通过收集管道汇集至事故应急池	2.0	/
	危废间、放电区、喷淋塔沉淀池设置环形截污沟和集液池，集液池收集量保证最大容量的危险废物全部泄漏得到有效收集	5.0	/
事故池	1 座，设计有效容积为 210m^3	10.0	/
其他	破碎分选车间建设为防爆炸厂房	/	计入主体工程
	厂区南侧新建一口地下水跟踪监测井	/	
	制定应急救援预案、各风险源专项应急救援预案及演练	5.0	/
	生产现场配制正压式防毒面具、耳罩、防尘口罩、护目镜等防护器具	/	计入主体工程
合计		32.0	

5.2.7.14 环境风险分析结论

根据事故下风向轴线浓度预测结果，**废气事故排放氟化氢预测结果无超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。项目废气事故排放不会对周边环境造成明显不良影响**。通过严格废气处理设施操作规程，加强管理，保证废气处理设备正常运行，避免事故发生。当废气处理设备出现故障不能正常运行时，应立即停产维修。

火灾产生次生氟化氢预测结果未超出毒性终点浓度-1，超出毒性终点浓度-2 的最大影响范围为 20m。火灾事故状态次生一氧化碳预测结果未超出毒性终点浓度-1，超出毒性终点浓度-2 的最大影响范围为 195m。

本项目生产废水不外排，不会对地表水环境造成影响。评价要求建设单位危废间、放电区、喷淋塔沉淀池设置环形截污沟和集液池，集液池收集量保证单罐最大容量的危险废物全部泄漏得到有效收集。当危险废物泄漏后将泄漏危险废物储存在集液池内。项目风险物质发生泄漏，基本可把泄漏物质控制在厂区内，不进入水环境。厂区雨水排放总管和事故应急池需设置截止阀门，事故发生时将消防废水通过收集管道汇集至事故应急池，使得消防废水不泄漏至附近水系而污染地表水体。评价要求建设单位在厂区内设置了一座 210m^3 的事故应急池，可以满足本项目非正常工况下废水暂存的需要。因此，通过应急处置，本项目消防废水是不会对周边地表水造成影响的。

项目各原料、产品及生产工序均在厂房内部，主要包含生产车间、贮运工程等。可见，对地下水存在威胁的区域主要包括放电区、原料仓库等，因放电区放电桶破裂和车间防渗层破裂从而渗入地下水中对地下水环境产生影响。根据章节“5.2.3 章节运营期地下水环境影响预测与评价”可知，污染因子随着时间推移，超标范围及影响范围不断增加。从对地下水的影响程度上来看，经过 1000d 的污染物运移超标运移距离为 200m，但项目周边 200m 范围内存在有地下水敏感点（村民用井），因此为及时发现有毒有害物质向地下水转移，评价要求建设单位在厂区南部新建一口地下水监测井，定期对地下水水质进行监测，同时放电区应进行重点防渗、设置集液池，确保泄漏废液及时发现并收集，并将泄漏物质引至事故池存放，减少泄漏进入地下水的量。

表 5.2-54 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	井研县兴元废旧锂电池分解项目			
建设地点	四川省	乐山市	井研县	研城镇希望大道 110 号

地理坐标	经度	104°4'32.855"	纬度	29°40'16.252"
主要危险物质及分布	放电溶液及其含有的重金属污染物，位于放电区；危废贮存间内的废机油、废放电溶液及其含有的重金属污染物等			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	一、大气 1 废气事故排放氟化氢预测结果无超出毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。火灾产生次生氟化氢预测结果无超出毒性终点浓度-1，超出毒性终点浓度-2 的最大影响范围为 20m；火灾事故状态次生一氧化碳预测结果未超出毒性终点浓度-1，超出毒性终点浓度-2 的最大影响范围为 195m。 二、地表水 生产废水不外排，不会对地表水环境造成影响。要求建设单位危废间、放电区、喷淋塔沉淀池设置环形截污沟和集液池，集液池收集量保证单罐最大容量的危险废物全部泄漏得到有效收集。当危险废物泄漏后将泄漏危险废物储存在集液池内。项目风险物质发生泄漏，基本可把泄漏物质控制在厂区内，不进入水环境。厂区雨水排放总管和事故应急池需设置截止阀门，事故发生时将消防废水通过收集管道汇集至事故应急池，使得消防废水不泄漏至附近水系而污染地表水体。评价要求建设单位在厂区内设置了一座 480m³ 的事故应急池，可以满足本项目非正常工况下废水暂存的需要。 三、地下水 项目各原料、产品及生产工序均在厂房内部，主要包含生产车间、贮运工程等。可见，对地下水存在威胁的区域主要包括放电区、原料仓库等，因放电区放电桶破裂和车间防渗层破裂从而渗入地下水中对地下水环境产生影响。根据章节“5.2.3 章节运营期地下水环境影响预测与评价”可知，污染因子随着时间推移，超标范围及影响范围不断增加。从对地下水的影响程度上来看，经过 1000d 的污染物运移超标运移距离为 200m			
风险防范措施要求	1、厂区内配备消防设备及消防器材，定期开展消防演练，设置手动消防报警装置； 2、项目生产区应设置消防通道、留够消防间距、设置环状消防栓等； 3、严格岗位管理，保证尾气处理装置正常运行。加强治理设施的运行管理和日常维护，若发现废气处理装置异常应立即检查，找出原因及时维修，必要情况下停止生产； 4、在生产装置区等有可能发生油品等泄漏的区域应储备吸油棉或泥沙等将扩散溢油等进行固定、回收，避免油品泄漏扩散进入雨水和污水系统； 5、加强原料、产品及危险废物的运输管理，建立健全安全管理制度； 6、生产区人员配置个人劳动防护用品，配备过滤式防毒面具、防护服、防护手套、防护面罩、安全型应急照明灯等应急防护用品和专用（工）器具，并加强员工管理，增强防护意识，防止中毒事故的发生； 7、厂区内南侧新建一口地下水监测井（由于为租用厂房，建设单位自行在厂区内选定位置新建）； 8、危废贮存间内按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求确认在厂区的平面布置及防渗设计，仓库内应设有渗滤液收集系统；同时放电区、危废贮存间、喷淋塔沉淀池设置围堰等 9、建设 210m³ 的事故应急池，设置切换装置、截止阀、潜水泵等，并做好防腐防渗处理。			

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施及可行性论证

6.1.1 施工期水污染防治措施

施工废水经简单隔油沉淀处理后上清液循环利用，不外排，对环境无影响。

施工人员生活污水依托厂区已有的化粪池进行处理后通过管网排入乐山市井研县城区第二污水处理厂。

综上，施工期水污染物防治措施合理可行。

6.1.2 施工期废气污染防治措施

施工扬尘主要为道路运输扬尘、堆场扬尘、施工作业点施工扬尘。施工扬尘呈面源性质，为无组织排放。通过洒水降尘、对建筑材料等用毡布进行遮盖、禁止大风天气作业等措施减少扬尘产生。

施工机械尾气排放量小，属于间断性无组织排放，加之项目施工场地扩散条件良好，通过选用符合国家排放标准的机械设备、加强施工设备的维护保养等一系列措施后，可大大减小对环境空气的影响。

只要按规范施工，严格落实以上防治措施，施工期废气对区域环境空气的影响较小。施工期间的空气污染是短时的，待施工完成后污染随之消失，大气环境质量即可恢复到原来的水平。

综上，施工期大气污染物防治措施合理可行。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施

本工程施工期噪声类型主要是工程施工机械运行时产生的设备噪声和运输车辆噪声，将对项目区域的声环境带来一定影响。为减小施工噪声对周围环境的影响，环评提出以下噪声防治措施：

①选用低噪设备，并采取有效的降噪措施，如对强噪声设备采取隔声、隔振或消声措施；

②合理安排施工工序，尽量缩短施工周期；

③合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，禁止午间（12:00至14:00）、夜间（22:00至次日06:00）施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，科学安排施工现场运输车辆作业时间，减小噪声对项目周边及车

辆运输沿线的影响；

④文明施工，各种建筑材料及工具在使用、装卸过程中，尽可能地轻拿轻放，以降低相互碰撞产生噪声；

⑤注意日常对施工设备的维修、保养，使各种施工机械保持良好的运行状态，减少非正常情况下的强噪声排放。

综上所述，项目施工期噪声将对厂区周边环境造成一定影响，但是其影响是暂时的，将随施工期的结束而消失，在采取上述噪声防治措施后噪声对周围环境影响较小，施工期噪声污染防治措施合理可行。

6.1.4 施工期固废污染防治措施

施工期固体废物主要包括施工期产生的固废主要为废设备、废产品、废混凝土、建筑垃圾和施工人员生活垃圾

厂区内废设备交由四川同喜来丝绸有限公司进行处置，不能外售的应交由环卫部门进行处置；废混凝土运至城建部门指定的弃渣场进行堆放；建筑垃圾分别收集堆放于指定地点，将可回收的废材料、废包装及时出售给废品回收公司处理，不能回收利用的堆放达一定量时及时清运到指定的建筑垃圾场处理；施工人员生活垃圾定期收集后交由当地环卫部门统一处理。

综上所述，项目施工期固废处置合理、去向明确，在落实防治措施后，对外环境影响不大。因此本评价认为，施工期固废污染防治措施合理可行。

6.2 营运期污染防治措施及其可行性分析

6.2.1 废气防治措施及可行性

6.2.1.1 污染物处置方式

根据工程分析，拟建项目运营期产生的废气主要是存储废气、放电废气、除尘粉尘、焊接烟尘、撕破烘干废气、破碎分选粉尘、危废暂存间挥发的有机物等。

（1）存储废气

根据工程分析可知，废旧锂电池进厂后有少量电池外壳出现破损情况，该部分破损电池分别装容器后存放的原料库各自单独隔间内，隔间设置负压集气装置将空间中逸散有少量电解液，原料区设置专门的存储间发现破损电池，不用放电直接送入破碎线，同时仓库废气直接送入废气处理设施，本次环评不再定量计算。

（2）放电废气

根据工程分析可知，项目废旧电池放电过程中会产生氢气和氧气，项目需做好车间通风，防止氢气及氧气的堆积造成事故风险。

（3）除尘粉尘

根据工程分析可知，项目配套 PACK 包除尘设备（工业吸尘器），利用负压将灰尘吸入收尘装置内处理后无组织排放。本项目的工业吸尘器为布袋式除尘器，除尘效率可达 99%以上，由于产生浓度较低，本环评保守估计处理效率按 90%计，收集效率按 85%计，年运行时间 2400h/a（除尘工序每天运行 8h）；则除尘粉尘无组织年排放量为 0.063t/a（含未收集的 15％及收集后未能处理的 10％），排放速率为 0.026kg/h

（4）焊接烟尘

根据工程分析，项目每台激光焊接机均配备一台移动式焊烟除尘器，产生的焊接烟尘经集气罩收集通过移动式焊烟除尘器处理后无组织排放。本项目移动式焊烟除尘器收集效率按 85%计，除尘效率保守考虑 90%，每台激光焊接机年运行时间 600h/a；则无组织焊接烟尘排放量为 0.0012t/a，排放速率为 0.001kg/h。

（5）撕破烘干废气

根据工程分析可知，项目撕破过程产生的废气主要是氟化物、非甲烷总烃，根据工程分析，项目氟化物及非甲烷总烃产生量分别为 2.644t/a 及 26.82t/a，本次评价要求建设单位，本次评价要求建设单位烘干机采用全密闭结构设计，进出口设置有气体置换仓，经设备侧面的集气管道将废气送至废气处理装置，项目共设计 3 条废旧电池拆解生产线，每条生产线通过集气管道将有机废气进行收集，通过管路收集的有机废气汇入“二级碱洗喷淋+除雾+沸石转轮+RCO 催化燃烧”装置进行处理，处理后的废气经过 20m 高排气筒（DA001）进行排放，采取上述治理后，氟化物的排放量为 0.0095t/a，排放速率 0.00132t/a，排放浓度 0.26mg/m^3；非甲烷总烃的排放量为 2.414t/a，排放速率为 0.335kg/h，排放浓度 33.5mg/m^3。

（6）破碎、研磨等工序粉尘

根据工程分析可知，项目破碎、研磨等工序生产装置采用密闭设计，且物料在密闭设备和管道中输送，进出口设置有气体置换仓，经设备侧面的集气管道将废气送至废气处理装置，项目共设计三条废旧电池拆解生产线，每条生产线

通过集气管道将粉尘进行收集，通过管路收集的有机废气经“旋风除尘+布袋除尘”后其中密闭管道的废气收集效率为95%（剩余的5%因重力沉降密闭的拆解设备内），旋风除尘的除尘效率为85%，布袋除尘器的除尘效率为99%，则粉尘的排放量为0.19t/a。根据设计资料，项目配套一台5000m³/h的风机，则项目粉尘的排放速率为0.0264kg/h，5.29mg/m³；镍及其化合物的排放量0.0156t/a，排放速率为0.0022kg/h，排放浓度为0.43mg/m³；锰及其化合物的排放量为0.0098t/a，排放速率为0.0012kg/h，排放浓度为0.25mg/m³；钴及其化合物的排放量为0.0063t/a，排放速率为0.0009kg/h，排放浓度为0.18mg/m³。

（7）危废贮存间有机废气

根据工程分析可知，危废贮存间内有机废气产生量为0.208t/a，评价要求其危废按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，对液态的废电解液、废有机溶剂进行密闭贮存，同时危废贮存间设置集气罩，将危废贮存间产生的有机废气引至废气处理装置（二级碱液喷淋塔+除雾+沸石转轮+RCO催化燃烧装置）进行处理后通过DA001进行排放，则非甲烷总烃的有组织排放量为0.0159t/a。无组织排放量为0.0312t/a。

6.2.1.1 废气集气方式

本项目生产线采用成套生产设备，除进料口与出料口设置开口外，进料口设置围帘，出料口与产品收集袋紧密连接，其余设备均为密闭连接，单个设备设置集气管道与设备密闭连接。破壳采用的撕碎机和低温烘干采用的烘干炉采用全密封结构设计，进出口设计有气体置换仓，进料后填充氮气隔绝空气和水分。





密闭输送带	烘干机进出料口为密闭连接



破碎机、筛分机等进出料口均为密闭连接

图 6.2-2 项目密闭设备结构示意图（同类型项目）

6.2.1.2 粉尘治理

（1）除尘方案比选

①旋风除尘方案：旋风除尘器具有价格低廉、结构简单、制造容易的特点，在工业部门有广泛的应用，可单独采用，也适宜与其他除尘方式组合采用。其形式较多，目前国内有 30 余种，有单管、多管，有正压操作及负压操作等方式。经过数十年发展和材料科学的进步，旋风除尘器逐步解决了进出口设计、卸灰装置等难点，设计良好的多管旋风除尘器对大颗粒烟尘除尘效率可超过 90%。

②电除尘方案：静电除尘器最适合含尘浓度为 30g/m^3 的烟气，要使电除尘器安全运行，就必须采用复杂的安全保护措施。静电除尘效率高，但投资大，运行维护较复杂，运行费用也较高。

③湿式除尘方案：如果采用湿式除尘，废水容易造成二次污染，必须设置污水沉泥的二级处理设施，而且收集的颗粒物不便于利用。又由于烟尘为疏水性颗粒物，且粒径小，湿式除尘效率低于布袋除尘。

④布袋除尘方案：布袋除尘器除尘效率为 99%。布袋清灰制度由压差、时间、处理风量及过滤面积决定。总体上讲，布袋除尘器具有运行安全、净化效率高、回收的烟尘便于综合利用等优点。在一定范围内，除尘器出口烟尘浓度不随入口烟气量和烟气浓度变化，能够使烟尘排放浓度长时间保持在较低水平，是目前较可靠的除尘方式。

布袋除尘器除尘措施论证：

根据《当前国家鼓励发展的环保产业设备（产品）目录》（2010 年修订），布袋除尘器的收尘效率通常可以达到 99%以上；可确保颗粒物达标。布袋除尘器主要由滤袋室（箱体）、滤袋及其框架、灰斗、净化室、脉冲喷吹系统、进气阀、排气蝶阀、进出风总管、进风支管、支架、卸灰阀、清灰程序控制器以及梯子平台等组成。含尘气体进入除尘器进风总管并由进风支管进入灰斗后，首先碰到挡板，颗粒物落入灰斗，起到预收尘和均布气流的作用，气流进入灰斗后折流向上进入滤袋室，在系统负压作用下含尘气体穿过内部装有支撑骨架的滤袋时，颗粒物被截留在滤袋外表面上，干净清洁气体穿过滤袋后进入净气箱，由出口经蝶阀汇入排气总管通过风机由烟囱排入大气。滤袋上的颗粒物通过时间控制器给出的指令使脉冲阀打开，向滤袋内喷入 0.25～0.3Mpa 的清洁干燥的压缩气体，使滤袋鼓胀以抖落外表的颗粒物，并落入灰斗。除尘器灰斗内的颗粒物积聚到一定程度时（低于进风口）上料位器给出信号，启动卸灰阀，卸灰阀联锁，进行排灰和卸料，到达下料位器时关闭卸灰阀。结合本项目情况，本项目给料系统颗粒物颗粒较小，使用旋风除尘方案对此类颗粒物的去除效果不好，使用电除尘器运行费用太高，使用湿式除尘方案还会造成二次污染，且颗粒物不能得到有效的回用。因此，本项目使用布袋除尘器对生产设备产生的颗粒物进行处理。从工程分析结果看，项目各产生颗粒物的工序在采取了布袋除尘器后产生的颗粒物均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准。本项目采用布袋除尘系统对本项目配料系统颗粒物进行处理可行。

（2）除尘器技术比较

除尘器可分为干式除尘器（重力沉降室、惯性除尘器、电除尘器、布袋除尘器、旋风除尘器）和湿式除尘器（喷淋塔、冲击式除尘器、文丘里洗涤剂、泡沫除尘器和水膜除尘器）两大类。目前应用最多的是干式除尘器，其适用范围广，大多数除尘对象都可以使用干式除尘器，特别是对于大型集中除尘系统而言；粉尘排出的状态为干粉状，有利于集中处理和综合利用。各类干式除尘器对比情况见下表。

表 6.2-1 各类干式除尘器对比情况

除尘技术	工作原理	优点	缺点	除尘效率

重力除尘	利用粉尘与气体的比重不同的原理，使扬尘靠本身的重力从气体中自然沉降下来的净化设备	结构简单、体积大、阻力小、易维护、效率低	只能用于粗净化	40%~60%
惯性除尘	利用粉尘与气体在运动中惯性力的不同，将粉尘从气体中分离出来	结构简单，阻力较小	多用于多段净化时的第一段，捕集10~20 微米以上的粗尘粒	40%~80%
旋风分离器	含尘气体从入口导入除尘器的外壳和排气管之间，形成旋转向下的外旋流。悬浮于外旋流的粉尘在离心力的作用下移向器壁，并随外旋流转到除尘器下部，由排尘孔排出。净化后的气体形成上升的内旋流并经过排气管排出	结构简单，体积较小，不需特殊的附属设备，造价较低．阻力中等，器内无运动部件，操作维修方便	适用于净化大于5-10 微米的非粘性、非纤维的干燥粉尘，捕集微粒小于5 微米的效率不高	85%
布袋除尘	含尘气流从下部孔板进入圆筒形滤袋 内，在通过滤料的孔隙时，粉尘被捕集于滤料上，透过滤料的清洁气体由排出口排出。沉积在滤料上的粉尘，可在机械振动的作用下从滤料表面脱落，落入灰斗中	净化效率高，结构简单、投资省、运行稳定，可以回收高电阻率粉尘，动力消耗小	过滤速度较低、一般体积庞大、耗钢量 大、滤袋材质差、寿命短、压力损失大、运行费用高等	99%
电除尘器	含有粉尘颗粒的气体，在接有高压直流电源的阴极线和接地的阳极板之间所形成的高压电场通过时，由于阴极发生电晕放电、气体被电离，此时，带负电的气体离子，在电场力的作用下，向阳极运动，在运动中与粉尘颗粒相碰，则使尘粒荷以负电，荷电后的尘粒在电场力的作用下，亦向阳极运动，到达阳极后，放出所带的电子，尘粒则沉积于阳极板上，而得到净化的气体排出除尘器	净化效率高，阻力损失小，处理气体范围量大，可实现操作自动控制	设备复杂，管理水平高，对粉尘比电阻有一定要求，受气体温度等的操作条件影响较大，一次投资较大，占地面积较大	98%

本项目破碎分选过程产生的粉尘采用旋风+布袋除尘器进行处理，由上表可知，拟采取的治理措施整体上具有净化效率高、结构简单、投资省、运行稳定、动力消耗小等优点，相较于其他集中除尘器优势比较明显。

（3）工作原理

布袋除尘器工作原理：当含尘气体由进风口进入除尘器，首先碰到进出风口中间的斜板及挡板，气流便转向流入灰斗，同时气流速度放慢，由于惯性作用，使气体中粗颗粒粉尘直接流入灰斗。起到预先收尘的作用，进入灰斗的气流随后折而向上通过内部装有金属骨架的布袋，粉尘被捕集在布袋的外表面，净化后的气体进入布袋室上部清洁室，汇集到出风口排出。含尘气体通过布袋净化的过程中，随着时间的增加而积附在布袋上的粉尘越来越多，从而增加布袋阻力，致使处理风量逐渐减少。为了使除尘器正常工作，必须经常对布袋进行清灰，清灰时

由脉冲控制仪顺序触发各控制阀并开启脉冲阀，气箱内的压缩空气由喷吹管各孔经文氏管喷射到各相应的布袋内，布袋瞬间急剧膨胀，使积附在布袋表面的粉尘脱落，布袋得到再生。清下粉尘落入灰斗，经排灰系统排出机体。由此使积附在布袋上的粉尘周期地脉冲喷吹清灰，使净化气体正常通过，保证除尘器系统运行。

布袋除尘器工作原理图见图6.2-3。

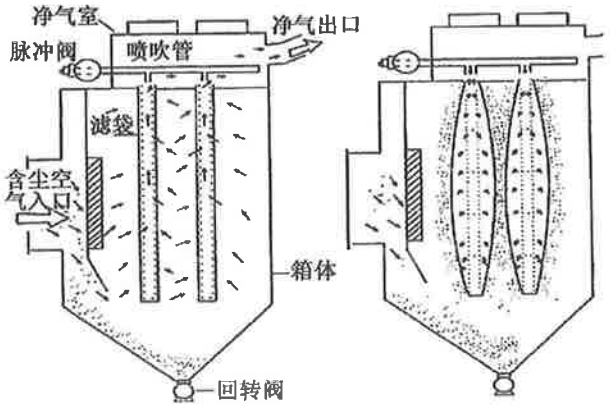


图 6.2-3 布袋除尘器工作原理图

废锂电池破碎分选生产线粉尘经过采取“旋风+布袋除尘”措施处理后，除尘总处理效率可达 99%以上。经过处理后，粉尘扩散入环境空气中的浓度极小。

同时根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019），破碎、分选颗粒物废气采用袋式除尘为可行技术。

（4）稳定达标可行性分析

布袋除尘器具有除尘效率高、附属设备少、投资省、负荷变化适应性好、便于捕集细微粉尘等特点。根据前文分析，本项目布袋除尘器处理后颗粒物及镍及其化合物排放的浓度分别为 5.29mg/m^3、0.43mg/m^3，其排放速率分别为 0.0264kg/h、0.0012kg/h，其排放浓度及速率均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准颗粒物有组织排放要求（即排放浓度≤120mg/m^3，排放速率≤3.5kg/h），同时颗粒物满足业主承诺的《四川省重污染天气金属表面处理及热处理加工等 10 个行业应急减排措施制定技术指南》不高于 10mg/m^3 要求；锰及其化合物、钴及其化合物的排放浓度分别为 0.25mg/m^3、0.18mg/m^3，其排放浓度满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）相关标准限值。

因此，在废气处理技术工艺上，本项目废锂电池破碎分选生产线粉尘采取“旋风+布袋除尘”工艺是可行的。

6.2.1.3 有机废气治理工艺的可行性分析

（1）工艺比选

目前成熟使用的 VOCs 末端治理技术众多，主要包括吸附、燃烧（高温焚烧和催化燃烧）、吸收、冷凝、生物处理及其组合技术。各类技术都有一定的适用范围，对废气组分及浓度、温度、湿度、风量等因素有不同要求，因此企业在治理技术时，应从技术可行性和经济性多方面进行考虑。

废气浓度方面，对于高浓度的 VOCs（通常高于 1%，即 10000ppm），一般需要进行有机物的回收。通常首先采用冷凝技术将废气中大部分的有机物进行回收，降解后的有机物再采用其他技术进行处理。在有些情况下，虽然废气中 VOCs 的浓度很高，但并无回收价值或回收成本太高，直接燃烧法显得更加适用。

对于低浓度的 VOCs（通常为小于 1000ppm），目前有很多的治理技术可以选择，如吸附浓缩后处理技术、吸收技术、生物技术等，在大多数情况下需要采用组合技术进行深度净化。吸附浓缩技术（固定床或沸石转轮吸附）近年来在低浓度 VOCs 的治理中得到了广泛应用，视情况既可以对废气中价值较高的有机物进行冷凝回收，也可以采用催化燃烧或高温焚烧工艺进行销毁。在吸收技术中，采用有机溶剂为吸收剂的治理工艺由于存在安全性差和吸收液处理困难等缺点，目前较少使用。采用水吸收目前主要用于废气的前处理，如去除漆雾和大分子高沸点的有机物、去除酸碱气体等。另外，对于水溶性高的 VOCs，可采用生物滴滤法和生物洗涤法，水溶性稍低的可采用生物滤床。

对于中等浓度的 VOCs（数千 ppm 范围），当无回收价值时，一般采用催化燃烧（CO/RCO）和高温焚烧（TO/TNV/RTO）技术进行治理。在该浓度范围内，催化燃烧和高温燃烧技术的安全性和经济性是较为合理的，因此是目前应用最为广泛的治理技术。蓄热式催化燃烧（RCO）和蓄热式高温燃烧技术（RTO）近年来得到了广泛的应用，提高了催化燃烧和高温燃烧技术的经济性，使得催化燃烧和高温燃烧技术可以在更低的浓度下使用。

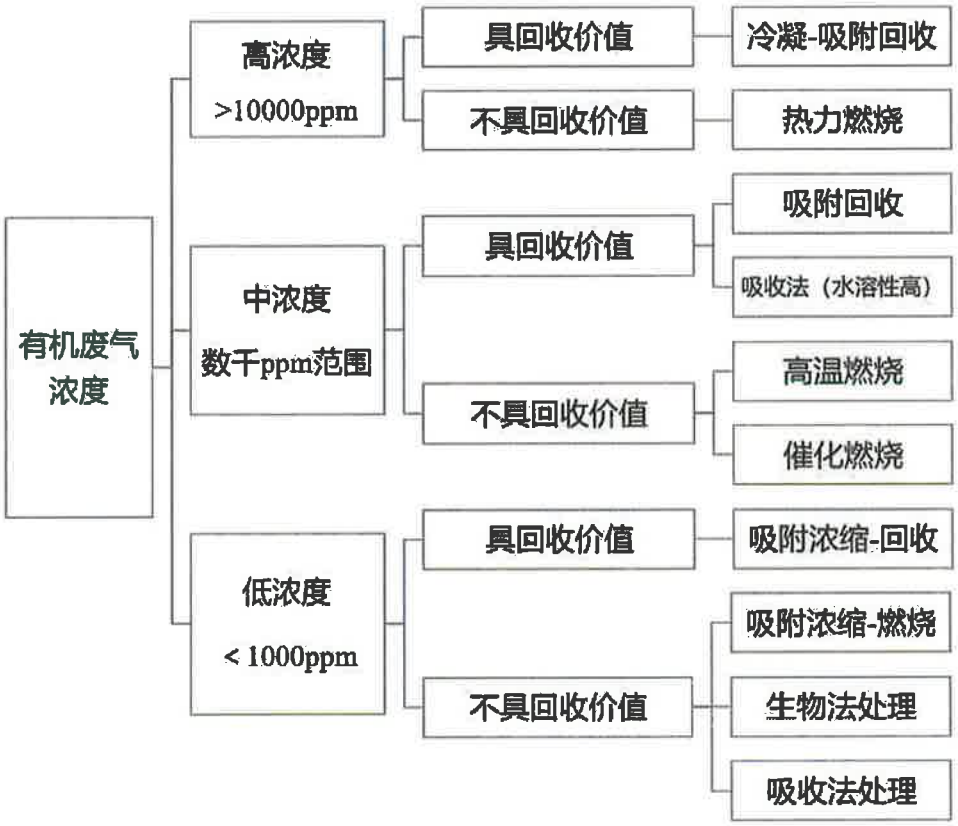


图 6.2-3 VOCs 治理技术适用范围

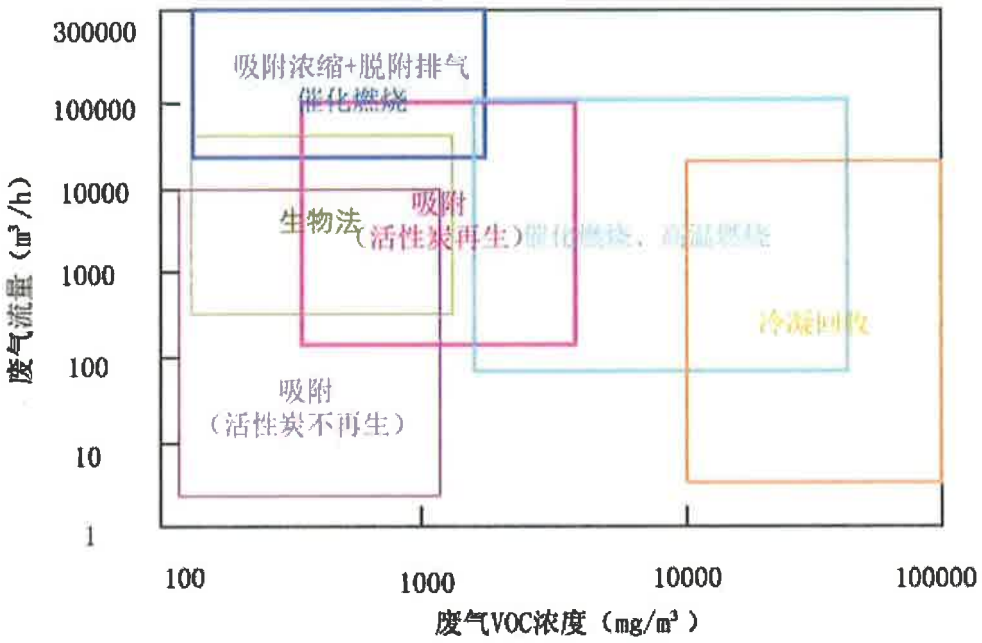


图 6.2-4 VOCs 治理技术适用范围（浓度、风量）

表 6.2-2 有机废气治理方法比选

净化方法	方法要点	适用范围	优缺点	与本项目适用性
燃烧法	将废气中的有机物作为燃料烧掉或将其在高温下进行分解温度范围为600～1100℃	中高浓度	分解温度高、不够安全	不适用
催化燃烧法	在氧化催化剂的作用下，氧化成无害物质，温度范围200～400℃	高浓度，连续排气且稳定	为无火焰燃烧，温度要求低、可燃组分浓度和热值限制较小，净化效率高，有机废气去除效率达到95~99%	适用
吸附法	吸收剂进行物理吸附，常温	低浓度	净化效率高、但吸附剂有吸附容量限制	不适用
吸收法	物理吸收，常温	含颗粒物的废气	吸收剂本身性质不理想、吸收剂再生处理不好	不适用
冷凝法	采用低温，使有机组分冷却至露点下，液化回收	高浓度	要求组分单纯、设备和操作简单，但经济上不合算	不适用
生物法	废气被微生物氧化分解成为CO_2、H_2O，达到净化的目的	低浓度	设备投入较高，日常管理要求较严格，无二次污染。净化效率相对较低，有机废气去除效率为60~90%	适用

项目采用的治理工艺比选：

本项目有机废气风量为10000m³/h，有机废气浓度372.5mg/m³（沸石转轮吸附后，有机废气的浓度会提升）。根据上图宜采用“吸附浓缩+催化燃烧”、“生物法”的治理工艺进行处理。从经济及环境的角度综合考虑，本项目选用催化燃烧法处理工艺。

催化燃烧法技术优缺点和本项目选取适用性如下表所示。

表6.2-3 常见VOCs催化燃烧法技术优缺点比较和本项目选取适用性

控制技术装备		优点	缺点	与本项目适用性
组合技术	沸石浓缩转轮+RTO/CO/RCO	1.去除效率高； 2.适用于大风量低浓度废气； 3.燃料费较省； 4.运行费用较低	1.处理含高沸点或易聚合化合时，转轮需定期处理和维护； 2.处理含高沸点或易聚合化合物时，转轮寿命短； 3.对于极低浓度的恶臭异味废气处理，运行费用较高	适用
	活性炭+RCO	1.适用于低浓度废气处理； 2.一次性投资费用低； 3.运行费用较低； 4.净化效率较高（≥90%）	1.活性炭和催化剂需定期更换； 2.不适合含颗粒物状废气； 3.不适合处理含硫、卤素、重金属、油雾、以及高沸点、易聚合化合物的废气； 4.若采用热空气再生，不适合环	不适用，本项目废气含少量颗粒物和重金属。

		己酮等酮类化合物的处理	

本项目选用“沸石转轮吸附+RCO”组合技术来处理 VOCs 废气。该组合工艺适用低浓度有机废气处理，根据《生态环境部办公厅关于印发〈主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）〉的通知》，“沸石转轮吸附+RCO”对有机废气的去除效率可达到 90%~95%。

沸石转轮+RCO 催化燃烧吸附工艺特点：

沸石转轮+RCO 催化燃烧吸附，是目前国内 VOCs 有机废气处理领域应用较成熟、实用的工艺。该设备采用吸附-脱附-冷却三项连续程序，边吸附边脱附。沸石转轮吸附+RCO 蓄热式催化燃烧设备主要由废气预处理系统、沸石转轮吸附浓缩系统、脱附系统、催化燃烧系统、冷却干燥系统和自动控制系统等组成。沸石转轮先对有机废气吸附收集、压缩、提高浓度，然后再把高浓度的废气分子从沸石转轮中脱附出来，送入催化氧化炉中进行无焰燃烧，达到对有机废气净化的目的。

其中沸石浓缩转轮作为一种将沸石吸附性材料制作呈蜂窝状结构的转轮设备，是用来对企业的 VOCs 有机废气进行浓缩处理的关键设备，使用沸石转轮能够有效地将挥发性有机废气（即 VOCs 废气）进行浓缩净化。沸石转轮经过脱附区后，VOCs 进入脱附管路，经过脱附风机进入换热器换热，催化燃烧产生的部分热量经过换热被 VOCs 重新带入催化燃烧器内，加热升温进行催化剂催化处理，RCO 催化燃烧技术可以在较低温度（300C~500C）下实现对 VOCs90%以上净化效率，完全反应后生成 CO_2 和 H_2O，同时放出大量热。产生的热量一部分通过混合罐进入转轮脱附区对吸附在转轮上的 VOCs 进行脱附；一部分进入换热器换热，换热后的部分热量通过烟囱排出，另一部分被经过换热器的 VOCs 重新带入催化燃烧器。反复循环利用，可以最大限度的降低能量损耗，同时实现废气自我催化分解的效果。

沸石转轮+RCO 催化燃烧工艺流程：

1）有机废气先经过干式过滤预处理箱体去除废气中的粉尘等颗粒物，防止该类物质进入沸石转轮中引起转轮效率下降；

2）经预处理后的废气，进入沸石转轮吸附区，废气中的 VOCs 被吸附、净化后直接达标排放，而吸附过 VOCs 的沸石随转轮转动进入冷却区，在原有废气

风量 15~25 分之一的常温气体作用下冷却下来（110℃），随后在冷却风机作用下经电加热器预热至脱附温度：80~220℃（亦可以通过催化床排放高温气体换热预热），将 VOCs 从沸石中脱附出来，形成小风量、高浓度的 VOCs 尾气；

3）脱附产生的高浓尾气（30~60℃）在 CO 系统风机作用下经换热器预热升温、电加热器加热至催化剂活性温度（300℃）后，进入催化床并发生氧化分解反应、同时放出热量，该反应形成的高温尾气再依次与转轮冷却气、脱附气换热后排放。

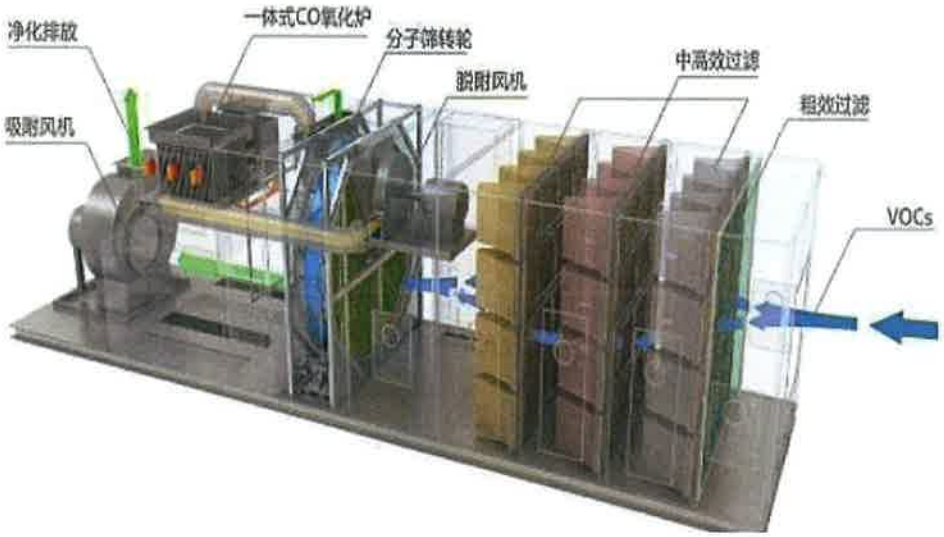


图 6.2-5 沸石转轮吸附+RCO 催化燃烧工艺示意图

废锂电池破碎分选生产线有机废气经过采取“沸石转轮+RCO 催化燃烧”措施处理后，有机废气处理效率可达 90%~95%左右。经过处理后经排气筒 DA001 排出的有机废气排放浓度远低于四川省地方标准《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）相关标准限值。同时经大气环境影响模型预测，非甲烷总烃最大落地浓度远远小于环境空气质量标准值。

同时根据《挥发性有机物治理实用手册》生态环境部大气司著，“沸石转轮吸附+RCO”对有机废气的去除效率可达到 85%~95%。因此，本项目有机废气处理采用“沸石转轮吸附+RCO”为可行技术。

本项目选用 RCO 废气处理工艺，本项目的 RCO 工艺与《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2027-2013）的符合性分析详见下表。

表 6.2-4 本项目与《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2027-2013）相符性分析表

条件及因素划分	本项目情况	相符性

污染物与污染负荷		
进入催化燃烧装置的有机物浓度应低于其爆炸极限下限的 25%	本项目RCO废气处理设施预处理系统后设置 LEL 爆炸下限监测仪，同时设有补气稀释等应急预处理工艺，进入催化燃烧装置的有机物浓度低于其爆炸极限下限的 25%	相符
对于含有混合有机废气的废气，其控制浓度P应低于最易爆组分或混合气体爆炸极限下限的 25%	本项目RCO废气处理设施预处理系统后设置 LEL 爆炸下限监测仪，同时设有补气稀释等应急预处理工艺，进入蓄热燃烧装置的有机废气浓度低于其爆炸极限下限的 25%	相符
进入催化燃烧装置的废气中颗粒物浓度应低于 10mg/m³	进入催化燃烧装置的废气中颗粒物浓度为 5.608mg/m³，低于 10mg/m³。	相符
进入蓄热燃烧装置的废气流量、温度、压力和污 染物浓度不宜出现较大波动	本项目设置的RCO燃烧装置能适应本项目 废气一定范围的波动。	相符
进入催化燃烧装置的废气中不得含有引起催化剂中毒的物质	本项目进入催化燃烧装置的废气不含有引起催化剂中毒的物质	相符
进入催化燃烧装置的废气温度宜低于400℃	本项目进入催化燃烧装置的废气温度低于 400℃	相符
场址选择和总图布置		
场址选择与总图布置应参照 GB50187 执行	场址选择与总图布置参照 GB50187 执行	相符
场址选择应遵从方便施工和运行维护等原则，并按照消防要求留出消防通道和安全防护距离	场址选择遵从方便施工和运行维护等原则，并按照消防要求留出消防通道和安全防护距离	相符
治理设备的布置应考虑主导风向的影响，减少有害气体、噪声等对环境的影响	居民中心区位于项目 NE 方向，主导风向为 N，本项目治理设备下风向无居民区	相符
催化燃烧设备应远离易燃易爆危险区域，安全距离应符合国家或相关行业标准规定。	催化燃烧装置远离易燃易爆危险区域，安全距离符合国家或相关行业标准规定	相符
工艺设计要求		
废气收集系统应与生产工艺协调一致。在保证收 集效果的前提下， 应力求结构简单，便于安装和 维护管理	本项目废气收集系统与生产工艺协调一致。在保证收集效果的前提下，结构简单，便于安装和维护管理	相符
废气收集系统设计应符合 GB50019 规定	本项目废气收集系统设计符合 GB50019 规定	相符
预处理工艺应根据废气的成分、性质和污染物的 含量等因素进行选择	本项目颗粒物废气旋风除尘+布袋除尘+二级碱液喷淋塔预处理后再进入RCO 废气处理设施	相符
安全措施		
治理系统应有事故自动报警装置，并符合安全生产，事故防范的相关规定	本项目治理系统有事故自动报警装置，并符合安全生产，事故防范的相关规定	符合
应在治理系统与主体生产工艺设备之间的管道系统中安装阻火器或防火阀，阻火器应符合 HJ/T389-2007 中的 5.4 的相关规定。	本项目在治理系统与主体生产工艺设备之间的管道系统中安装阻火器或防火阀，阻火器应符合 HJ/T389-2007 中	符合

	的 5.4 的相关规定	
风机、电机和置于现场的电气仪表等应不低于现场的防爆等级	间的管道系统中安装阻火器或防火阀，阻火器应符合 HJ/T389-2007 中的 5.4 的相关规定	符合
排风机之前应设置浓度冲稀设施。当反应器出口温度达到 600℃时，控制系统应能报警，并自动开启冲稀设施对废气进行稀释处理。	本项目风机、电机和置于现场的电气仪表等应不低于现场的防爆等级	符合
催化燃烧装置应具备过热保护功能。	本项目排风机之前应设置浓度冲稀设施。当反应器出口温度达到 600℃时，控制系统应能报警，并自动开启冲稀设施对废气进行稀释处理	符合
催化燃烧装置应进行整体保温，外表面温度不应高于 60℃。	本项目催化燃烧装置应进行整体保温，外表面温度不应高于 60℃	符合
管路系统和催化燃烧装置的防爆泄压设计应符 合 GB50160 的要求。	本项目管路系统和催化燃烧装置的防爆泄压设计符合 GB50160 的要求	符合
治理设备应具备短路保护和接地保护功能，接地电阻应小于 4Ω。	本项目治理设备应具备短路保护和接地保护功能，接地电阻小于 4Ω	符合
在催化燃烧装置附近应设置消防设施	本项目在催化燃烧装置附近设置消防设施	符合
室外催化燃烧装置应安装符合 GB50057 规定的避雷装置	本项目室外催化燃烧装置安装符合 GB 50057 规定的避雷装置	符合

根据上表分析，本项目 RCO 废气处理系统与《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2027-2013）是相符的。

沸石转轮+RCO 催化燃烧：沸石转轮+RCO 催化燃烧作为当前对有机废气治理最先进工艺之一，此工艺主要通过沸石的吸附性+RCO 设备燃烧热量再利用对转轮进行热脱附进行工艺循环达到环保节能的目的。

废气治理路线简述如下：

吸附净化：工艺废气→转轮吸附区（VOC 被吸附在转轮材料上）→排放；

脱附+高温氧化：冷风→进转轮冷却→进换热器升温至 200℃→进转轮脱附区→排出脱附气体（风量小，VOC 浓度高）→进 RCO 进行高温氧化→排放；

热源利用：从 RCO 炉膛中取出少部分热风作为热源，用于加热转轮冷却气，节约能耗。

同时，根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）A.1 可知，VOCs 治理的可行技术为吸附+热氧化。因此，在废气处理技术工艺上，本项目废锂电池破碎分选生产线有机废气采取“沸石转轮吸附+RCO”工艺是可行的。

6.2.1.4 含氟化物废气处理工艺可行性分析

项目废气含氟化物，有一定的酸性，需要经过喷淋塔处理。酸性尾气集中进入气体缓存罐，通过变频风机调节风量，控制气体缓存罐压力为微负压，经风机加压后进入一级碱洗塔，一级碱洗塔控制循环液 pH 值≥8，PH 低于 8 时自动补加液碱；一级碱洗塔釜液通过液位控制进入废水系统，一级碱洗后的尾气经气液分离后进入二级喷淋塔处理。第二级碱液喷淋塔顶部设置有除雾层，内部放置 PE 空心球和折流板式除雾器（无需更换，不产生固废），喷淋塔废气经除雾器除去水雾后进入沸石转轮吸附+催化燃烧装置。

由于 HF 易溶于水并且容易与碱进行中和反应，针对 HF 采用两级串联三层碱液喷淋塔喷淋吸收处理。考虑到喷淋沉渣会堵塞管道或孔径，所以先采用氢氧化钠形成可溶性盐类，再在循环水池投加氢氧化钙生成不溶性盐。碱液喷淋吸收塔一般具有净化效率高、操作管理简单、使用寿命长、结构简单、能耗低、适用范围广的特点，能有效去除氟化氢（HF）等水溶性酸性气体。

碱液喷淋塔是低浓度酸雾净化常用的方法，技术较成熟。其原理为将碱液通过喷嘴雾化后与引入塔内的废气逆向运动，微粒发生碰撞，气相中的污染物被液相中的碱所吸收，从而达到净化废气的目的。吸收液落于塔下的循环池中， 作为循环用水使用。对于氟化物废气的收集，收集管道材料。

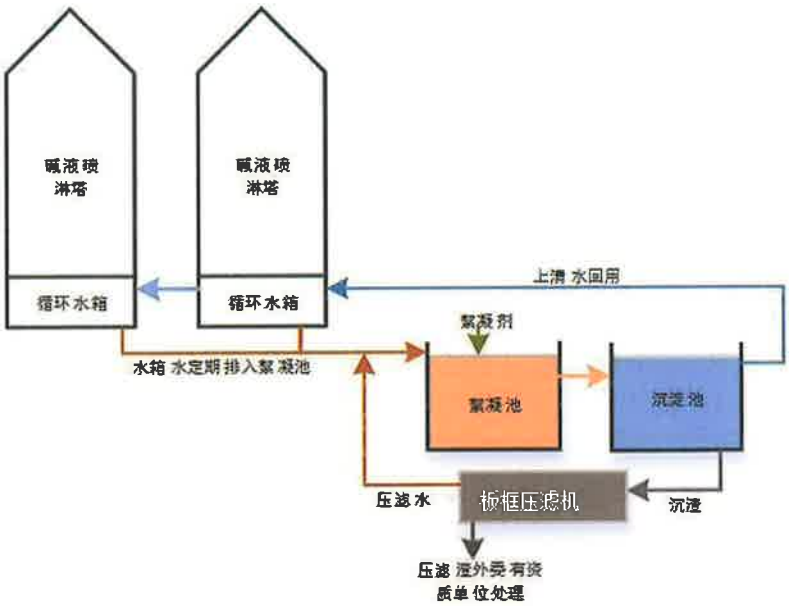


图 6.2-6 二级碱液喷淋处理工艺示意图

本项目产生的含氟化物废气采取二级碱液喷淋塔吸收处理，经治理后的氟化物由20m高的排气筒排放，排放浓度为0.26mg/m³，0.00132kg/h，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求。同时经大气环境影响模型预测，氟化物最大落地浓度也远远小于环境空气质量标准值。并根据排《污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）A.1可知，氟化氢治理的可行技术为碱液喷淋。

因此，本项目含氟化物废气处理措施是可行的。

6.2.1.5 排气筒可行性论证

（1）排气筒参数

项目排气筒高度及内径等参数详见下表。

表6.2-5 项目排气筒参数表

污染源	排气筒编号	风量（m³/h）	相关环保标准规定最低高度（m）	排气筒参数			
				高度m	出口内径m	温度℃	排放方式
厂区	DA001	10000	15	20	0.6	25	连续
	DA002	5000	15	20	0.5	25	连续

（2）排气筒设计与高度可行性

评价要求建设单位建设一根排气筒用于排放布袋除尘器除尘后的颗粒物，评价要求建设单位建设的排气筒高度不得低于20m。

本项目颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准，根据规定“排气筒高度应高出周围200m半径范围的建筑物3m以上，不能达到该项要求的，最高允许排放速率应按对应的表列排放速率标准限值的50%执行。”本项目设置的排气筒高度为20m，项目所在厂区周围200m无高于17m的建筑物，因此本项目设置的排气筒高度20m，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中排气筒高度的要求。综上分析，本项目排气筒设置合理，技术可行。

6.2.1.6 非正常工况废气排放预防措施可行性

除尘系统是生产工艺系统中一个主要设备，它运行的好坏直接影响生产环境和操作人员的身心健康，所以要保证生产设备和除尘系统的同步率和完好率。除尘器滤袋的品质、袋式除尘器的运行阻力、过滤风速的选择，滤袋结露、介质温度等均是造成布袋除尘器不能正常工作的原因，不仅会影响除尘效率，还会影响

除尘性能，造成超标排放污染大气环境。为预防非正常工况下废气排放对大气环境的影响，本环境建议如下：

（1）要选择适合的滤布。应布袋除尘器布袋和龙骨规格，按综合技术经济指标，确定布袋的材质和规格。

（2）要严格控制水蒸气进入除尘器内。烟气中水蒸气在所难免，但是可以控制水蒸气的含量，比如说下雨天或者有漏水的现象，要及时停止设备进行检查和维修，减少水分进入除尘器内，造成内部的腐蚀损坏模糊布袋。

（3）要加强除尘本体和除尘点的密封性。除尘系统主要有除尘器本体和除尘系统的其他设备，因此需要加强密封壳体的焊口、仓顶盖板、检查人孔、刮板机盖板等。

（4）尽可能地控制开关次数。除尘器在工作过程中，环境非常的复杂，温差相对来说也比较大，频繁的启动和停止，都可能影响除尘器的工作效率，甚至是使用寿命。

（5）增强保护环境意识，制定切实可行的操作规程和维护规程，加大除尘系统的管理维护力度，充分利用好系统停机检修契机做好关键除尘系统设备设施的检修维护。

（6）平时注意废气处理设施的维护，及时发现处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行；开、停、检修要有预案，有严密周全的计划，确保不发生非正常排放，或使影响最小。

（7）应设有备用电源和备用处理设备和零件，以备停电或设备出现故障时保障及时更换使废气全部做到达标排放。

（8）对员工进行岗位培训。做好值班记录，实行岗位责任制。

采取以上措施后，可以有效预防废气的非正常排放。

6.2.2 废水防治措施及可行性

拟建项目运营期的废水主要是放电区放电工艺更换废水，该部分废水作为喷淋塔补充水，放电区沉渣带走的废水作为危废暂存于危废暂存间内，交由资质单位处置；喷淋塔喷淋废水每半年更换一次，暂存于危废暂存间内，交由资质单位处置；冷却水循环使用，定期排水作为喷淋塔补充水；生活污水产生量为6.12m^3/d，经已有的10m^3的化粪池预处理后通过管网排

放至乐山市井研县城区第二污水处理厂进行处理。

拟建项目所在地位于乐山市井研县研城镇希望大道 110 号（井研县城北工业园区内）。根据现场调查，项目所在地管网已完善，厂区生活污水经已有的管网排放至园区污水处理厂。

1）建设情况和纳污范围

本项目位于乐山市井研县研城镇希望大道 110 号（井研县城北工业园区内），井研县城区第二污水处理厂位于井研县千佛镇石家桥村十组，本项目距离乐山市第二污水处理厂直线距离约 5.0km，井研县城区第二污水处理厂纳污范围为井研县城区及城北工业园区的的生产废水及生活污水。根据城北工业园区的污水工程规划图可知，本项目厂区外希望大道已建设有污水管网。

2）处理工艺及出水水质

井研县城区第二污水处理厂设计处理规模 2.5 万吨/天，设计进水标准为企业行业排放标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准。采用改良 A^2O 工艺，排放标准为《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）。处理工艺为“预处理+改良型 A^2O 生化池+二沉池+高效沉淀池+反硝化深床滤池+ClO_2 接触消毒”。

3）项目废水纳入污水处理厂的可行性分析

a、水量

本项目的废水（生活污水）总排水量为 6.12m^3/d；根据《井研县城北工业园区规划环境影响报告书》可知，井研县城区第二污水处理厂近期排水量为 1.0 万m^3/d，井研县城区第二污水处理厂建设处理规模为 2.5 万吨/日，排水量占研县第二城市污水处理厂污水处理总量的占比很小，根据现场走访调查，查询乐山市第二污水处理厂废水处理台账可知，井研县城区第二污水处理厂目前平均日处理废水量约为 12000m^3/d 左右，有 13000m^3/d 的富余容量，故研县第二城市污水处理厂近期接纳本项目及周边企业排放的生活污水是可行的。

同时，本项目厂房租用前为四川同喜来丝绸有限公司，其劳动定员为 50 人，租用后劳动定员为 40 人，租用前后厂区内的生活污水均经已有的化粪池预处理后排放至园区污水处理厂。

b、水质

本项目外排废水常规污染物COD、BOD、SS、氨氮、总磷、总氮的排放浓度均能达到污水处理厂设计进厂水质标准，说明本项目污染物不会影响本项目污水处理厂进水水质。

拟建项目生活污水经化粪池预处理处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后通过管网进入乐山市井研县城区第二污水处理厂，出水水质达到《四川省岷江、沱江流域水污染物排放标准》（DB51/2311-2016）工业园区集中式污水处理厂标准限值后排入茫溪河，不会对茫溪河水质产生影响。

4）厂区事故的废水处理措施

根据工程分析，本项目最大可信事故为火灾，事故情况下产生的废水主要是消防废水，本次评价要求建设单位建设一座210m^3的事故应急池，根据工程分析可知，拟建项目事故状态下的废水产生量为206.3m^3。事故应急池容积大于事故废水的产生量，因此是可行的。

5）初期雨水处理措施

区域的初期雨水进行收集，收集的初期雨水量为140.83m^3（前15min的雨水）。参考同类型项目，项目初期雨水中污染物主要是COD及SS，其污染物浓度可分别达到300mg/L、800mg/L。根据井研县气象资料，井研县多年的平均暴雨次数在3~5次左右，本次评价取最不利情况5次进行计算，则厂区每年收集的初期雨水量为705m^3。

根据前文水平衡分析可知喷淋塔用水量为4.031m^3/d（其中放电工艺废水每天的补充量为0.422m^3，冷却废水每天补充量为0.72m^3，因此每天需额外补充水量2.889m^3），则喷淋塔每年需要额外的补充水量为866.7m^3，大于本项目收集的初期雨水量（初期雨水全年水量为705m^3，不足部分由自来水补充）。

由于暴雨集中于夏季，而喷淋塔废水每半年更换一次，为充分利用本项目收集的初期雨水，本次评价要求建设单位修建一座暂存池，暂存池与初期雨水收集池的容积合计不小于全年收集的初期雨水量，即暂存池容积为560m^3。将夏季未充分利用的初期雨水引至暂存池，最后作为本项目喷淋塔使用。

由于夏季暴雨较为集中，评价要求厂区雨水系统设置截留阀、转换闸门等系统；平时均设置为截留、转换进入初期雨水池，收集的厂区初期雨水排至初期

雨水暂存池。

因此，评价认为，只要严格管理，规范操作，污水处理设施正常运行，外排废水不会改变区域地表水水体功能，因此生活污水采用化粪池预处理后排入污水处理厂是可行的。

6.2.3 地下水防治措施及可行性

针对本工程可能造成的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

6.2.3.1 污染源控制措施

本工程选择先进、成熟的工艺技术、装备和较清洁的原辅材料，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

6.2.3.2 分区防渗控制措施

（1）源头控制措施

实施清洁生产，实现废物资源化利用，减少污染物的排放；加强环境管理，污水处理设施管道等选用防渗、防腐处理的管道，将污染物“跑、冒、滴、漏”降到最低程度。

（2）分区防治

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区域进行防渗。

重点防渗区域：危废贮存间、喷淋塔配套沉淀池、放电区、电池破碎分选生产车间、事故池、初期雨水池及暂存池、破损电池存放区。

一般防渗区域：检测区、原料库房、一般固废间、辅料库房、梯次利用车间、制氮站、成品库房（2 个）、化粪池。

非污染防治区：办公生活区、厂区道路。对于基本上不产生污染物的非污染防治区，仅进行一般地面硬化，不采取专门针对地下水污染的防治措施。

根据各生产单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区，并采取对应的措施，详见

下表：

同时，评价要求建设单位地面设置的放电池采用双层玻璃钢材料进行防腐及防渗，同时做好以下工作：

①两层玻璃钢之间填充0.5~3mm的树脂含量90%的表面毡及含胶量70%的短切毡；

②玻璃钢开口接管、接缝处充分打磨，打磨宽度不小于300mm。然后用玻纤毡和树脂处理接缝；

表6.2-6 项目防渗分区及措施

防渗分区	区域或构筑物名称	防渗技术要求
重点防渗区	危废贮存间、喷淋塔配套沉淀池	采取防渗性能2mm厚，渗透系数≤1×10^{-10}cm/s高密度聚乙烯膜（HDPE膜）等效的防渗措施。参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）
	放电区、电池破碎分选生产车间、事故池、初期雨水池及暂存池、破损电池存放区	厚度Mb≥6.0m，渗透系数K≤1×10^{-7}cm/s的等效粘土防渗层或参照GB18597/GB18598执行
一般防渗区	检测区、原料库房、一般固废间、辅料库房、梯次利用车间、制氮站、成品库房（2个）、化粪池	等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参照GB18599执行。
非污染防治区	办公生活区、厂区道路	一般地面硬化

6.2.3.3 污染监控措施

为了及时发现项目运行中出现的对地下水环境的不利影响，防范地下水污染事故发生，并为地下水污染后治理措施制定和治理方案实施提供基础资料，建议建设单位在项目运行前，建立起地下水环境监测网络，并在项目运行中定期监测、定期整理研究、定期预报，及时识别供水风险与污染事故并采取措施。

（1）跟踪监测点布设

本项目地下水评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中11.3.2.1要求，地下水跟踪监测点一般不少于1个，应至少在建设项目场地，下游各布设1个。根**据本项目地下水影响预测，项目若发生泄漏将对地下水造成污染，因此本次评价按照二级评价要求设置三口地下水监测井，其中上游为背景井、侧方位为跟踪监测井、厂区内下游为污染扩散井，由于项目厂区内目前无地下水监测井，为及时跟踪地下水现状，评价要求建设单位在**

厂区南侧（下游）设置一口地下水监测井（污染扩散井），因此本项目在建设项目场地及上、下游及侧方位各布设 1 个点，总计 3 个点。

（2）跟踪监测因子

根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）中地下水监测要求中监测指标可知，地下水监测指标至少应包括 GB/T14848 表 1 常规指标（微生物、放射性物质除外）。因此包括：**总磷、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、PH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、镍、钴、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。**

（3）跟踪监测频率

依据《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）及结合厂区地下水动态变化，对常规因子只需每年监测一次（地下水丰水期进行）。发现有地下水污染现象时需要增加监测频次。

（4）取样检测

①采样质量保证

采集样品人员必须岗前培训，持证上岗，熟知采样技术及采样器皿使用。采集后对样品保存，及时送检。

②检测质量保证

样品必须送到有资质检测的单位，并需对方提供其检测资质及附表，在检测报告单中需加盖其检测资质认定章。

6.2.3.4 地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

（1）管理措施

a．防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

b．环境保护管理部门应配备专业人员或委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

（2）技术措施

a．按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）要求，及时上报监测数据和有关表格。

b．在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据报告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

c．周期性地编写地下水动态监测报告。

d．每天对厂区各车间、防电区、危废贮存间等区域进行巡查，并定期进行安全检查。

6.2.3.5 地下水环境跟踪监测信息公开计划

（1）基本原则

真实公开、有利于监督

（2）公开内容

依据跟踪监测方案，委托有资质的第三方单位及时取样，公开特征因子及常规因子地下水环境监测值。

（3）公开形式

本着简明易懂、透明公开、便于监督的原则，建设单位需在本单位门口及上级管理单位宣传栏张贴监测报告，公开时间不少于 7 天。

6.2.3.6 应急响应措施

（1）地下水污染风险快速评估及决策

地下水污染风险快速评估方法与决策由连续的 3 个阶段组成（图 6.2-8）：

第 1 阶段为事故与场地调查：主要任务为搜集事故与污染物信息及场地水文地质资料等一些基本信息；

第 2 阶段为计算和评价：采用简单的数学模型判断事故对地下水影响的紧迫程度，以及对下游敏感点的影响，以快速获取所需要的信息；

第 3 阶段为分析与决策：综合分析前两阶段的结果制定场地应急控制措施。

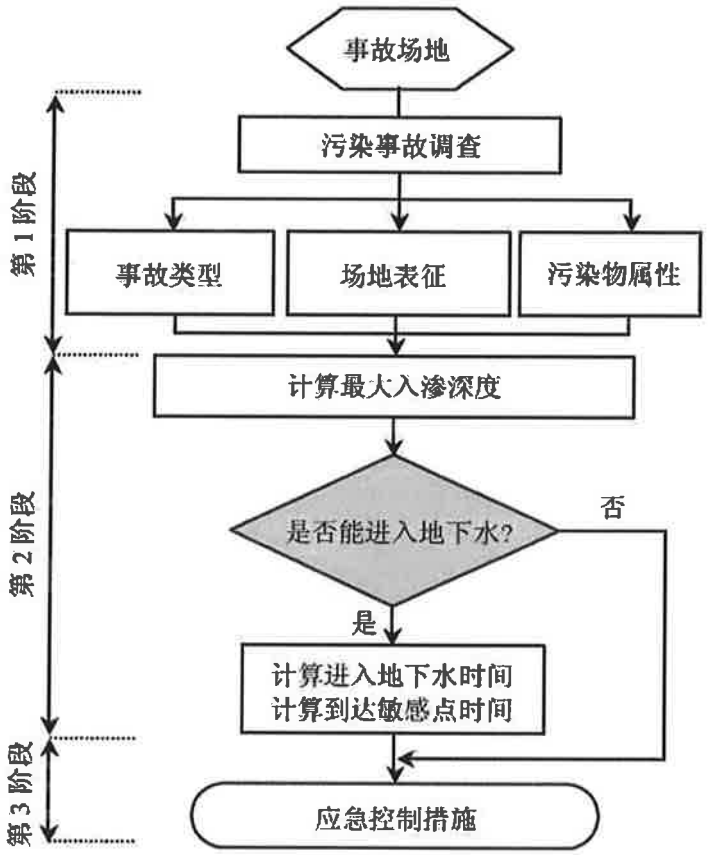


图 6.2-7 地下水污染风险评估流程图

（2）应急预案

在制定全厂安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其他应急预案相协调。

地下水应急预案应包括以下内容：

①应急预案的日常协调和指挥机构；

②相关部门在应急预案中的职责和分工；

③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染源评估；

④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；

⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

（3）应急处置

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

①当确定发生地下水异常情况时，按照制定的地下水应急预案，在第一时间内尽快上报公司主管领导，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生点、分析事

故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人员和财产的影响。

③当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，对污染区地下水进行人工抽采形成地下水降落漏斗，控制污染区地下水流动，防止污染物扩散。

④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤必要时应请求社会应急力量协助处理。

采取以上措施后，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此在采取本环评所提出的措施后，项目不会对区域地下水环境产生明显影响。综上所述，本项目地下水保护措施可行。

6.2.4 噪声防治措施及可行性

本项目主要噪声源为破碎机、脱水机、振动筛、旋风分离器及输送带等设备产生的噪声以及运输车辆产生的噪声。建设单位对项目高噪声设备的降噪措施以“隔声减振为主，吸声为辅”的原则，优先选用低噪声设备，其次采用隔声、减振等吸声措施，将生产线的高噪声设备封闭于封闭的厂房内并对其基础采取减振措施；其余主要噪声设备采取减震、隔声等措施，控制设备机械噪声对周围声环境的影响。

具体措施：

①管理措施：选用符合国家标准的低噪声设备，定期进行设备检修，保证设备的正常运行，降低故障性噪声排放；

②隔声措施：破碎机、筛分机等生产设备均分别置于封闭的厂房内；

③减振措施：接地性固定设备底部采取基础减振措施，降低噪声源强度；

④优化车间设备布局，有效利用距离的衰减，降低噪声的影响程度；

⑤限速措施：运输车辆在场地内行驶速度不得超过 15km/h，场地内禁止鸣笛。

经采取上述噪声污染控制措施后，经预测，项目营运期噪声能满足《工业企

业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准要求。因此，本项目噪声污染防治措施可行。

6.2.5 固体废物防治措施及可行性

1、固体废物的处理方式

拟建项目运营期产生的固体废弃物主要为一般工业固废、危险废物及生活垃圾。

6.2.5.1 一般固废的处理方式

拟建项目运营期产生的一般工业固废主要是废箱体外壳、非连接线等。

拟建项目将在生产厂区内建设一座占地面积 300m² 的一般固废间，对收集废包装材料及废五金材料进行分类堆放；一般固废间应按照《一般工业固废贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求建设。具体包括以下几点：

（1）一般工业固体废物不得露天堆放；

（2）按要求做好一般固废间的防渗工作，并设置渗滤液收集和导排系统，防渗系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$；

（3）一般固废间施工方案应包括施工质量保证和施工质量控制内容，明确环保条款和责任，作为项目竣工环境保护验收的依据，同时可作为建设环境监理的主要内容；

（4）一般固废间施工完毕后应保存施工报告、全套竣工图、所有材料的现场和实验室检测报告。

本项目一般固废间情况见表 6.2-7。

表 6.2-7 本项目一般固废暂存区域基本情况

序号	贮存场所	废物名称	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	一般固废间	废箱体外壳	生产厂区	300m²	/	318.9	1 个月
2		废连接线			/	11.375	
3		废线束			/	24.375	
4		废电池包塑胶件			/	84.5	
5		废电池包五金件			/	118.3	
6		废连接片			/	2.62	
7		隔膜粉			/	9.535	

6.2.5.2 危险废物收集、暂存、运输、处理污染防治措施分析

根据工程分析，拟建项目运营期的危险废物主要是收集的废电解液（HW06）、废电池管理系统（HW49）、放电水箱沉渣（HW49）、喷淋塔沉渣（HW49）、喷淋塔更换溶液（HW49）、初期雨水收集池沉渣（HW49）、废石分子筛（HW49）、废润滑油（HW08）、废油桶（HW08）、废含油抹布及手套（HW49）。项目危险废物暂存于占地面积 50m^2 的危废贮存间内，交由有资质的单位进行处置。

1、收集

①危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。

②危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。

④危险废物收集时应根据其种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，分类收集暂存，防止二次污染。

2、暂存

1）贮存

①危险废物贮存设施的选址、设计、建设、运行管理应满足 GB18597、GBZ1、GBZ2 的有关要求。

②危险废物贮存设施应配备通信设施、照明设施和消防设施。

③危险废物贮存时应按照危险废物的特性进行分区贮存，每个贮存区区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防雷、防飞扬装置。

④贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导静电的接地装置。

⑤危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台账制度。

⑥危险废物贮存设施的关闭应按照 GB18597 和《危险废物经营许可证管理办法》的有关规定执行。

2）贮存设施的选址与设计方面

本评价按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的规定，对项目提出以下防治措施：

①贮存场所及设施底部必须高于地下水最高水位。

②用以存危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

③贮存场所及设施地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，底部采用整体砼基础，防止雨水径流进入厂房。厂房外排水沟应保证能防止 10 年一遇的暴雨不会流到厂房内。厂房地面必须为耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，基础必须防渗，人工防渗层厚度需大于 2mm，渗透系数≤10×10^{-10}cm/s。

④贮存场所及设施应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

⑤贮存场所及设施必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

⑥贮存场所及设施内要有安全照明设施和观察窗口。

3）贮存设施的安全防护方面

①贮存设施都必须按（GB15562.2-1995）《环境保护图形标志－固体废物贮存（处置）场》的规定设置警示标志。

②贮存场所及设施周围应设置围墙或其他防护栅栏。

③贮存场所及设施应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

④贮存场所及设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

4）危废贮存间存放可行性分析

危废贮存间内各类危险废物应分区存放，危废贮存间建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，根据危废按照不同的类别和性质，分别存放于专门的容器中（防渗），分类存放在各自的堆放区内，不叠层堆放，堆放时从第一堆放区开始堆放，依此类推。各堆放区之间保留 0.9m 的间距，堆放区与地沟之间保持 1.0m 的间距，以保证空气畅通。

本项目危险废物贮存场所情况见下表 6.2-8。

表 6.2-8 本项目危险废物贮存场所基本情况

序号	贮存场所	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力 t	贮存周期
1	危废贮存间	收集的废电解液	HW06	900-404-06	生产厂区	50m²	桶装/密闭	9.246	不超过 3 个月
2		废电池管理系统	HW49	900-045-49			桶装/防腐	1.0	
3		放电水箱沉渣	HW49	772-006-49			桶装/防腐	8.5	
4		喷淋塔沉渣	HW49	772-006-49			桶装/防腐	5.67	
5		喷淋塔更换溶液	HW49	772-006-49			桶装/防腐	60	
6		初期雨水收集池沉渣	HW49	772-006-49			桶装/防腐	1.015	
7		废沸石分子筛	HW49	900-041-59			桶装/防腐	5	
8		废润滑油	HW08	900-214-08			桶装/密闭	0.15	
9		废油桶	HW08	900-214-08			/	0.015	
10		废含油抹布	HW49	900-041-49			桶装/袋装	0.01	

备注：以年为单位产生的危险废物最大贮存时间不得超过每年的产生量，定期产生的危险废物最大贮存时间不得超过 3 个月；收集的废电解液建设每 10 天都会外运，不会在厂区长期贮存。

根据上表可以看出，在一定的转运周期内，本项目危废贮存间可以容纳全厂危废，可用于全厂危险废物暂存。

3、危险废物运输污染防治措施分析

本项目运营后产生的危险废物需按要求填写危险废物转移联单和签订委托处置合同，危险废物的运输由有资质单位负责。危险废物应采用专门的车辆密闭运输，严格禁止抛洒滴漏，杜绝在运输过程中造成环境的二次污染。在危险废物的运输中执行《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）中有关的规定和要求，同时对运输路线的选择要尽量避开敏感点，减少对敏感点产生影响的风险。

4、危险废物转移应履行的手续

危险废物产生单位必须在当地生态环境行政主管部门相关网站进行网上申报。危险废物在转移过程中，应按《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）的规定执行。转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度，法律法规另有规定的除外。

危险废物产生单位在转移危险废物前，应当通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染环境防治信息。

企业在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。

企业应当依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案，并报有关部门备案；发生危险废物突发环境事件时，应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，并按相关规定向事故发生地有关部门报告，接受调查处理。

危废产生企业在转移危险废物时，需做到以下几方面：

①对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

②制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

③建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接收人等相关信息；

④填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接收人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

⑤及时核实接收人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；

⑥企业应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

5、危废处置利用的可行性分析

根据上述分析可知，建设单位在严格执行本项目提出的危险废物治理措施的前提下，项目危险废物处置具有可行性，不会对周边环境造成影响。

6.2.5.3 固废防治措施可行性

综上所述，在严格执行本次评价提出的固废治理措施的前提下，项目产生的固体废物去向明确，按照国家相关规定进行合理处置，不会对环境造成影响，固体废物处置措施合理可行。

6.2.6 土壤防治措施可行性

为加强土壤污染防治，落实《四川省人民政府关于印发四川省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》，确保在生产过程避免对土壤产生影响，建设单位应采取以下相关防治措施。

（1）加强设备维护管理，防止危险废物跑冒滴漏和泄漏污染。

（2）项目区生产场地全部硬化，下风向设置土壤质量监控点，对《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 中 7 项基本指标按需要开展检测。

（3）日常生产中加强巡回检查，发现设备故障及跑、冒、滴、漏现象及时处理，地面散落的料渣及时清扫、收集，不得随意倾倒。

（4）在退役时，要对土壤进行检测，如果已受到污染，应按照“谁污染、谁治理”的原则，由造成污染的单位负责修复和治理。

6.2.7 环境风险防范措施可行性

本项目最大可行事故为火灾、危废贮存间废油及生活污水处理设施污水泄漏引起的地下水风险等。

6.2.7.1 火灾环境风险防范

根据工程分析，本项目最大可信事故为火灾，事故情况下产生的废水产生量最大为 206.3m^3，为避免消防直接排入地表水体。评价要求建设单位设置一座 210m^3 的事故应急池，其容积大于事故状态下的废水产生量，可防止事故情况事故废水进入厂外地表水环境。

6.2.7.2 废气处理设施风险防范措施

（1）对于 RCO 废气处理装置，催化燃烧炉所采用耐火材料的技术性能应满足催化燃烧炉燃烧气氛的要求，质量应满足相应的技术标准，能够承受燃烧炉工作状态的交变热应力；必须配备自动控制和监测系统，在线显示运行工况和尾气排放参数，并能够自动反馈，对有关主要工艺参数进行自动调节；并严格控制燃

烧炉烟气的温度、停留时间和流动工况；强化控制 RCO 装置进气浓度，确保进气浓度小于 25%爆炸极限要求。RCO 废气处理装置设置有自动报警装置。治理系统与主体生产工艺设备之间的管道系统中安装阻火器或防火阀，阻火器应符合 HJ/T389-2007 中的 5.4 的相关规定。风机、电机和置于现场的电气仪表等应不低于现场的防爆等级。排风机之前应设置浓度冲稀设施。当反应器出口温度达到 600℃时，控制系统应能报警，并自动开启冲稀设施对废气进行稀释处理。催化燃烧装置具备过热保护功能。燃烧装置应进行整体保温，外表面温度不应高于 60℃。管路系统和催化燃烧装置的防爆泄压设计符合 GB50160 的要求。

（2）对于碱液喷淋塔，尽量采用自动加药装置，确保喷淋塔中喷淋液的有效浓度，及时添加喷淋液及药剂。

（3）加强对废气治理装置的维护，一旦发生处理效果不佳，应及时上报，并停止生产。

（4）停止生产后，组织维修人员对废气治理措施进行维修，并在确保可正常运行后方可继续生产；

（5）日常管理工作中，工作人员应按照实际情况填写运行情况说明，如加药情况，吸收液浓度等。

（6）破碎分选工艺破壳和低温烘干工艺生产设备进出口设计有气体置换仓，进料后充填氮气，隔绝空气和水分进入。避免物料中六氟磷酸锂（$LiPF_6$）暴露于空气和水分出现分解对后续废气处理设施造成影响。

6.2.7.3 地下水风险防范

无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，制定风险事故应急预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小，本项目应急预案建议如下：

①事故发生后，迅速成立由当地生态环境局牵头，公安、交通、消防、安全等部门参与的协调领导小组，启动应急预案，组织有关技术人员赴现场勘查、分析情况、开展监测，制定解决消除污染方案。

②制定应急监测方案，确定对所受污染地段的上下游至地表水，密切关注污染动向，及时向协调领导小组通报监测结果，作为应急处理决策的直接支持。

③划定污染可能波及的范围，在划定圈内的群众在井中取水的，要求立即停止使用，严禁人畜饮用，对附近群众用水采取集中供应，防止水污染中毒。

④应尽快对污染区域人为隔断，尽量阻断其扩散范围。

6.3 环保投资

《建设项目环境保护设计规定》第六十三条指出："凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等属于环境保护设施"、"凡有环境保护设施的建设项目均应列入环境保护设施的投资概算"，该项目环保投资主要包括：废气处理、废水处理、固体废物处置、噪声防治设施及风险防范措施等。

本项目总投资为5000万元，其中环保投资为588万元，占总投资的11.76%。

表 6.3-1 环境保护措施及投资估算一览表

项目	防治对象	建设内容	投资（万
大气污染防治	存储废气	仓库废气直接送入废气处理设施	2.0
	放电废气	放电区产生的气体为氢气，放电区加强通风	/
	除尘粉尘	利用工业吸尘器负压将灰尘吸入收尘装置内处理后无组织排放	1.0
	焊接扬尘	每台激光焊接机均配备一台移动式焊烟除尘器，产生的烟尘经集气罩收集通过移动式焊烟除尘器处理后无组织排放	2.0
	撕破、烘干工序	二级碱洗喷淋+除雾+沸石转轮+RCO 催化燃烧	300.0
	破碎、研磨工序	旋风+布袋除尘器	10.0
	危废贮存间	集气罩+管道+二级碱洗喷淋+除雾+沸石转轮+RCO 催化燃烧	2.0
	食堂油烟	设置 1 台油烟净化器（净化效率 85%），油烟经处理后高于食堂楼顶排放	1.0
水污染防治	放电区放电工艺废水	放电区更换的废水作为喷淋塔补充水，沉渣部分带走水作为危废处置	纳入危废管理
	喷淋塔喷淋废水	每半年更换一次，桶装收集后暂存于危废贮存间内，交由资质单位进行处置	
	冷却废水	定期排水作为喷淋塔补充水	/
	生活污水	已有的 10m³ 化粪池收集预处理后排入井研县城区第二污水处理厂	/
	初期雨水	建设一座 150m³ 的初期雨水收集池及 560m³ 的初期雨水暂存池，经絮凝沉淀后回用于喷淋塔用水	40.0

噪声防治	防止噪声污染	建设封闭厂房进行隔声，选用低噪设备，采取基础减振、合理平面布置，合理安排作业时间；合理安排运输时间及运输路线	10.0
固废防治	废箱体外壳、废连接线、废线束、废电池	分类收集后外售资源回收单位	/
	收集的废电解液	采用专用容器收集后暂存于厂区设置的占地面积50m²的危废贮存间内，分区、分类堆放，收集的废电解液在厂区及外运阶段按照危废进行管理，最终交由有相应资质的资源回收单位回收利用	130.0
	废电池管理系统、废润滑油、废油桶、废含油抹布、废沸石分子筛、放电水箱沉渣、喷淋塔沉渣、喷淋塔沉淀池更换废液、初期雨水收集池收集的沉渣	危险废物应集中分区、分类堆放在危废贮存间内，装有危险废物的容器必须完好无损，满足强度要求，并粘贴危险废物的标签，贮存场按要求采取防风、防雨、防晒、防腐、防渗漏措施，并委托具有相应危废处置资质的危险废物处置单位进行处置	
	生活垃圾	垃圾桶收集后交当地环卫部门统一处理	1.0
风险防患	地下水防治	危废贮存间、喷淋塔配套沉淀池、放电区、电池破碎分选生产车间、事故池、初期雨水池及暂存池、破损电池存放区重点防渗；放电区安装双层玻璃钢进行防腐及防馈池；检测区、原料库房、一般固废间、辅料库房、梯次利用车间、制氮站、成品库房（2个）、化粪池一般防渗	50.0
	地下水跟踪监测井	厂区南侧新建一口地下水跟踪监测井	2.0
	风险防范	建设防爆厂房；配置灭火器等；危废间、放电区、喷淋塔沉淀池设置环形截污沟和集液池；制定应急救援预案、各风险源专项应急救援预案及演练；厂区雨水排放总管和事故应急池需设置截止阀门，事故发生时将消防废水通过收集管道汇集至事故应急池等	32.0
开展地下水、噪声、废气跟踪监测			7.0
合计			588

7 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析是近年来环境影响评价的一项主要内容，设置本专题的目的在于衡量建设项目所需投入的环保投资和能收到的环保效果，以评价建设项目的环境经济可行性。因而在环境经济损益分析中除计算用于控制污染所需投资费用外，同时还需估算可能收到的环境与经济效益，以实现增加地区的建设项目、扩大生产。提高经济效益的同时不至于造成区域环境污染，做到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

本报告以调查和资料分析为主，在详细了解项目的工程概况、环保投资及施工运行等各个环节影响的程度和范围的基础上，进行经济损益分析评价。

7.1 经济效益分析

本项目降尘后的经济效益主要体现在以下几个方面：

（1）本项目总投资5000万元，投产后全厂预计年产值可达到5000万元，具有良好的经济效益。

（2）项目采取的废气、废水、固废处理方式较为成熟且先进，处理效果较好，能较大程度的削减污染物的排放量，减少排污费的缴纳。

（3）项目的建设，可为企业带来可观的经济效益和长远的发展空间，也可为国家和地方财政收入做出一定的贡献。

7.2 社会效益分析

本项目建成投产后，具有明显的社会效益，主要体现在以下几个方面：

（1）项目引进成熟的生产工艺，投入运行后将获得较高的投资回报率。同时，项目生产出不同类型的产品，可以带动相关产业的发展。

（2）项目建设的同时，企业投入大量环保资金对废水、废气、噪声和固废进行治理，对于全面落实国家的环境保护政策，起到了积极的作用。同时还可以提升企业形象、扩大市场知名度和占有率、增加市场竞争力。

（3）项目的建设不仅提升当地的产业竞争能力，进一步推动区域经济的发展。同时，本项目还能增加地方政府财政税收。

（4）本项目建设给当地提供了40个就业机会，缓解当地的就业压力，对增加社会安定因素起到了积极作用。

（5）本项目的建设有着良好的市场基础，符合国家产业政策和当地发展规

划，建设目标明确，技术方案科学合理，工艺设备先进适用，在为企业创造良好经济效益的同时，也可实现巨大的社会效益。本项目的实施在一定程度上有助于快速提高乐山市产品制造工业的技术水平和行业市场竞争力，并对促进锂电池产业结构、技术结构、组织结构、产品结构的调整优化有着积极的推动意义。

7.3 环境影响效益分析

7.3.1 环保投资效益分析

建设项目总投资5000万元，环保投资为588万元，占项目总投资的11.76%，其环保投资分布情况具体见第六章环保投资一览表。

7.3.2 环境效益分析

本项目建成投入使用后，将不可避免地对附近的生态环境、水环境、环境空气、声环境、土壤环境等造成一定的影响。但是，在保证环保设施的建设，并对环保设施加强运行管理，严格有效控制项目运行过程中产生的各类环境影响因素，则本项目将不会对其拟建址所在区域环境带来不良影响。

1、水环境损失

本项目生产废水作为危废交由资质单位进行处置。生活污水主要污染物为COD、悬浮物、氨氮等，生活污水经预处理达标后排入乐山市井研县城区第二污水处理厂进行处理。

2、大气环境损失

废锂电池破碎分选生产线破碎粉尘废气通过1套“旋风除尘+布袋除尘器”处理后经20m高排气筒排放；有机废气、氟化物经过“二级碱液喷淋塔+除雾+沸石转轮+RCO催化燃烧”处理系统处理达标后经20m高排气筒排放。经预测，颗粒物、镍及其化合物等重金属颗粒物、氟化氢、非甲烷总烃的达标排放。

无组织废气通过确保生产设备的密闭程度，生产期间车间加强抽排风，保障空气清新，降低无组织排放对周边的影响。

只要采取合理的防范措施和严格的管理，本项目产生的废气不会对周围环境空气质量产生明显不良影响。

3、声环境损失

本项目营运期主要生产线设备和辅助设备噪声经隔音、减振处理、门窗隔音后已大为降低，着重控制厂区内办公用地以及边界处的区域环境噪声强度，保护

周边区域声环境质量，再经项目围墙和绿化带的阻隔作用，所造成的环境影响不显著，本项目造成的声环境质量损失很小。

4、土壤环境损失

本项目建设用地为工业用地。项目建设对土壤、植被等影响较小。但是仍然要注意，在建设过程中要尽量避免对所占用土地造成污染。

另一方面，除了建筑用地占用用地外，处于被占用土地周围的人工植被和土壤将受到一定程度的影响，影响主要来自被占用土壤建成后的地面径流、周边污染、人为活动的扩展等。

5、正面环境效益

本项目综合利用的主要原材料为废锂电池。利用锂电池生产厂家、电子电器生产厂家和新能源汽车拆解场、锂电池回收点产生的废旧锂电池通过破碎分选出其中的有用金属和电极材料粉，这不仅有效的防止了废锂电池污染环境，而且有效的回收了资源，提高了资源利用率，减少了资源开发过程中的环境污染。

从区域环境保护角度考虑，本项目建成后，本项目对一般工业固体废物的利用量为2.0万t/a，减少区域一般工业固体废物排放2.0万t/a。因此，本项目环境效益是明显的。

7.4 环境影响经济损益分析结论

本项目符合国家产业政策和环境保护政策的要求，项目采用成熟先进的生产工艺、设备装备以及管理体系。在促进地方经济发展的同时，将给当地人民提供广阔的就业机遇，对促进当地社会稳定，提高人民生活水平发挥积极作用。项目市场前景良好，并有较好的盈利能力，从社会经济角度看是可行的。从经济可行性分析来看，项目在保证环保投资的前提下，污染物能够达标排放并不增大区域污染负荷，环境效益比较明显，从环境经济角度来看也是合理可行的。因此，本项目建设可行。

8 环境管理与环境监测计划

企业的环境管理是企业的管理者为实现预期的环境目标，运用环保法律、法规、技术、经济、教育等手段对企业合理开发利用资源、能源、控制环境污染与保护环境所实施重要措施。

环境监测制度是为环境管理服务的一项重要制度，通过环境监测，及时了解企业的环境状况，不断完善，改进防治措施，不断适应环境保护发展的要求；是实现企业环境管理定量化，规范化的重要举措。建立一套完善的行之有效的环境管理与监测制度是企业环境保护工作的重要组成部分。

8.1 环境管理

8.1.1 建立环境管理体系

为做好环境管理工作，公司应建立环境管理体系，将环境管理工作自上而下地贯穿到公司的生产管理中，现就建立环境管理体系提出如下建议：

（1）公司的环境管理工作实行公司主要负责人负责制，以便在制定环保方针、制度、规划，协调人力、物力和财力等方面，将环境管理和生产管理结合起来。

（2）建立专职环境管理机构，配备专职环保管理人员和兼职管理人员若干名，具体制定环境管理方案并实施运行；负责与政府环保主管部门的联系与协调工作。

（3）以水、气、声等环境要素的保护和改善作为推动企业环境保护工作的基础，并在生产工作中检查环境管理的成效。

（4）按照所制定的环保方针和环境管理方案，将环境管理目标和指标层层分解，落实到各生产部门和个人，签订责任书，定期考核。

（5）按照环境管理的要求，将计划实现的目标和过程编制成文件，有关指标制成目标管理图表，标明工作内容和进度，以便与目标对比，及时掌握环保工作的进展情况。

（6）建立环境管理台账记录制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。一般按日或批次进行记录，异常情况应按次

记录。环境管理台账应按照电子台账和纸质台账两种记录形式同步管理。

8.1.2 环境管理规章制度

建立和完善环境管理制度，是企业环境管理体系的重要组成部分，需建立的环境管理制度主要有：

（1）环境管理岗位责任制；

（2）环保设施运行和管理制度；

（3）环境污染物排放和监测制度；

（4）原材料的管理和使用制度；

（5）环境污染事故应急处理制度；

（6）生产环境管理制度；

（7）厂区绿化和管理制度。

8.1.3 环境管理机构的主要职责

公司环境管理机构主要职责是：

（1）贯彻执行中华人民共和国的环境保护法规和标准，接受环保主管部门的检查监督，定期上报各项管理工作的执行情况；

（2）接受环境保护主管部门的检查，定期上报各项管理工作的执行情况；

（3）如实向环保主管部门申报公司使用的各种化学品，如有变更，事先征得主管部门许可，培训并让每个员工掌握这些化学品的危险性、毒性、腐蚀性物质的特征及防护措施；

（4）组织制定工厂内各部门的环保管理规章制度，并监督执行；

（5）监督检查本项目执行“三同时”规定的情况；

（6）检查公司内部环境治理设备的运转情况以及日常维护保养，保证其正常运转；

（7）组织参加环境监测工作；

（8）定期进行审计，检查环境管理计划实施情况，使环境污染的治理、管理和控制不断得到改善，使企业对环境的影响降到最低程度。

8.1.4 环境管理任务

8.1.4.1 施工期环境管理任务

项目建设内容包括主体工程、辅助工程及环保设施等，施工期的环境管理任

务包括：

（1）施工期间的环境管理应着重于施工场所的现场检查和监督。应采取日常的、全面的检查和重点监督检查相结合。建设单位应于施工开始前编制好重点监督检查工作的计划。

（2）建设单位应派环保专职人员负责施工中环境管理的监督检查，检查的重点时段是施工高峰期和重点施工段，施工是否采取有效的控制措施防止水土流失、施工噪声、施工粉尘及对生态环境的影响。对于违规施工的，应及时予以制止和警告；对于造成严重污染者应给予处罚和追究责任。应注意避免施工噪声扰民现象发生。

（3）重点施工结束后，应及时做好施工现场的环境恢复工作。及时撤出占用的场地、道路、拆除临时搭盖的设施，清理施工现场的泥沙土、砖瓦碎片、垃圾等，恢复地表植被，并进行绿化美化工作。

（4）根据环境影响报告书提出的环保措施和环境主管部门审批要求，建设单位应严格执行环保“三同时”制度，健全各项环保规章制度，绿化美化厂区环境。

8.1.4.2 运营期环境管理任务

（1）企业排污许可管理要求

根据《控制污染物排放许可制度实施方案》（国办发〔2016〕81号）和排污许可管理办法（试行）》（部令第48号），企业依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位在申请排污许可证前，应当将主要申请内容。包括排污单位基本信息、拟申请的许可事项、产排污环节、污染防治设施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。公开时间不得少于5日。

企业应当在国家排污许可证管理信息平台上填报并提交排污许可证申请，同时向有核发权限的环境保护主管部门提交通过平台印制的书面申请材料，建设单位对申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任。申请材料应当包括：排污单位基本信息，主要生产装置，废气，废水等产排污环节和污染防治设施，申请的排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类：排放浓度和排放量、执行的排放标准以及相关证明材料。

（2）企业自主验收的环境管理

根据（建设项目环境保护管理条例）（国务院令第682号）和〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法（国环规环评〔2017〕4号），以及〈建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类(生态环境部公告2018年第9号)等规定要求，建设单位应强化环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，本项目竣工后的验收程序，验收自查、验收监测方案和报告编制、验收监测技术均应按照技术指南的要求进行。本项目竣工后，建设单位应当依照国家有关法律法规，建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，应当如实查验、监测，记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制验收监测（调查）报告。验收报告编制人员对其编制的验收报告结论终身负责，不得弄虚作假。

建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：（一）建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期：（二）对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期：（三）验收报告编制完成后5个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于20个工作日。

（3）日常运行管理要求

营运期的环境管理的重点是各项环境保护措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

①根据企业的环境保护目标考核计划，结合生产过程各环节的不同环境要求，把资源和能源消耗、资源回收利用、污染物排放量的反映环保工作水平的生产环境质量等环保指标，纳入各级生产作业计划，同其他生产指标一同组织实施和考核。

②按环保设施的操作规程，定期对环保设施进行保养和检修，保证环保设施的正常运行和污染物的达标排放。一旦环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁环保设施带病运行和事故性排放。建立运行记录并制定考核指标。

③接受环境主管部门监督检查。主要内容有：污染物排放情况、环保设施运行情况、污染物监测情况、环境事故的调查和有关记录、污染源建档记录等。

④记录环节管理台账，落实环节管理台账记录的责任部门和责任人，明确工

作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等，并对环节管理台账的真实性、完整性和规范性负责，台账内容应包括生产设施基本信息及污染防治设施基本信息。

8.1.5 排污口规范化建设

根据国家标准《环境保护图形标志－排放口（源）》和环境保护部《排污口规范化整治要求》（试行）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，对治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合有关要求。

（1）固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

（2）固体废物储存场

危险废物、一般工业废物和生活垃圾设置专用堆放场地，采取防止二次污染的措施。一般固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

（3）设置标志牌要求

一切排污者的排污口（源）和固体废物贮存、处置场所，必须按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。标志牌按标准制作，各地可按管理需求设置辅助内容，辅助内容由当地环保部门规定。

环境保护图形标志牌应设置在距排污口（源）及固体废物贮存（处置）场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2m。

噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。固定噪声污染源对边界影响最大处，须按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。边界上有若干个在声环境中相对独立的固定噪声污染源，应分别设置环境噪声监测点和环境保护图形标志牌。

一般性污染物排污口（源）或固体废物贮存、处置场所，设置提示性环境保护图形标志牌。排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排污口（源）或危险废物贮存、处置场所，设置警告性环境保护图形标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监理部门同意并办理变更手续。

表 8.1-1 各排污口（源、场）提示标志牌示意图

序号	标志名称	提示图形符号	警告图形符号	功能说明
1	废气排放口			表示废气向大气环境排放
2	噪声排放源			表示噪声向外环境排放
3	一般固体废物			表示一般固体废物贮存场
4	危险废物			表示危险废物暂存场

8.2 环境监测计划

8.2.1 环境监测目的

环境监测是跟踪项目的实施效果和环境质量的动态变化、防止污染事故的发生的重要手段。实施环境监测，可以做到第一时间发现污染事故，防止污染事故的扩大。为保证工程建设影响的区域符合本报告提出的环境质量标准，工程必须执行本监测计划。通过实施环境监测计划，全面及时地掌握环境状况，对可能发生的污染进行监测，为制定必要的污染控制措施提供依据。

8.2.2 环境监测的主要任务

公司环境监测以厂区污染源强排放监测为重点，环境监测的主要任务是：

（1）定期对废气处理装置的排放口进行监测；

（2）定期对厂界噪声进行监测；

（3）预留地下水监测点位，定期对地下水进行监测；

（4）对环境治理设施的运行情况进行监测，以便及时对设施的设计和处理效果进行比较；发现问题及时报告公司有关部门；

（5）当发生污染事故时，进行应急监测，为采取处理措施提供第一手资料；

（6）编制环境监测季报或年报，及时上报区、市生态环境主管部门。

8.2.3 环境监测计划

为切实控制本工程的有效地运行和污染物达标排放，落实达标排放和总量控制制度，根据《建设项目环境保护管理条例》第八条的规定，对该项目提出环境监测计划建议。监测计划根据**《排污许可证申请与核发技术规范-废弃资源加工工业》（HJ1034—2019）以及各排气筒和污水排放口排污特征确定监测因子**，制定自行监测计划。监测方法：排放源按《建设项目环保设施竣工验收监测技术要求》实施。

本环评对建设项目提出环境监测计划建议，见表 8.2-1 及表 8.2-2。

表 8.2-1 污染源监测计划一览表

环境要素			监测项目	监测频率	监测点	监测方式
废水	企业总排口	DW001	BOD_5、TP	1 次/年	生活污水排放口	委托监测
废气	厂界无组织		颗粒物、镍及其化合物、氟化物、非甲烷总烃	1 次/年	厂界	委托监测
	有组织	DA001	颗粒物、镍及其化合物	1 次/半年	生产线排气筒	
			氟化物、非甲烷总烃	1 次/季度		
噪声	厂界噪声		昼夜间噪声等效 A 声级	1 次/半年	厂界外 1m，四周厂界各设 1 个点	委托监测

表 8.2-2 地下水环境质量监测内容及计划一览表

环境要素	监测项目	监测点	坐标	功能	监测频率	执行标准
地下水环境	总磷、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、PH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、镍、钴、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、三氯甲烷、四	1#厂区上游西北侧水井	东经 104.075444，北纬 29.669619	背景井	1 次/年	《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准
		2#厂区下游南侧侧水井	东经 104.076171，北纬 29.670381	下游污染扩散井		
		3#厂区北侧方位水井	东经 104.076946，北纬 29.670015°	跟踪监测井		

环境要素	监测项目	监测点	坐标	功能	监测频率	执行标准
	氯化碳、苯、甲苯、石油烃					

注：发现泄漏采取截断措施后应加强监测频率，10 天一次。

表 8.2-3 土壤环境质量监测内容及计划一览表

功能区	坐标	监测点位	取样要求	监测项目	监测频率
背景监测点	东经 104.076490，北纬 29.671900	厂区东北侧绿化区域（上游）	表层样（0~0.2m）	pH、锂、铁、磷酸盐、钴、锰、铜、铁、镍、总磷及石油烃	投产后 1 次/5 年
跟踪监测点	东经 104.076211，北纬 29.60773	厂区中部绿化区域（临近生产厂房）			
污染扩散监测点	东经 104.076029，北纬 29.670170	厂区东南部绿化区域（临近出场口）			

备注：坐标仅作为参考，若坐标该点已硬化，可根据实际情况进行调整

8.2.4 监测数据管理

监测数据应由企业和当地环境监测站分别建立数据库统一存档，作为编制环境质量报告书和监测年鉴的原始材料。监测数据应长期保存，并定期接受上级环保部门的考核。每次数据应及时由专人整理、统计，如有异常，立即向上级有关部门通报，并做好监测资料的归档、备查工作，建议建设单位定期将监测数据上墙公示，接受监督。

8.3 污染源排放清单

根据《环境影响评价技术导则一总纲》（HJ2.1-2016）要求，本项目污染源排放清单如下表所示：

表 8.3-1 污染源排放清单一览表

序号	污染源	环保措施	污染物产生工段	排放的污染物种类	排放总量（t/a）	排放速率(kg/h)	排放浓度（mg/m³）	排放标准限值（mg/m³）	备注
一	废气								
1	存储废气	仓库废气直接送入废气处理设施	存储	VOCs	/	/	/	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求
2	放电废气	放电区产生的气体为氢气，放电区加强通风	梯次利用	/	/	/	/	/	/
3	除尘粉尘	利用工业吸尘器负压将灰尘吸入收尘装置内处理后无组织排放	梯次利用	颗粒物	0.063	0.026	/	周界外浓度不大于 1mg/m³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求
4	焊接扬尘	每台激光焊接机均配备一台移动式焊烟除尘器，产生的烟尘经集气罩收集通过移动式焊烟除尘器处理后无组织排放	梯次利用	颗粒物	0.0012	0.001	/		
5	撕破、烘干工序	二级碱洗喷淋+除雾+沸石转轮+RCO 催化燃烧	破碎分选	氟化物	0.0095	0.00132	0.26	9.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求
				VOCs	2.414	0.335	33.5	40	《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）
6	破碎、研磨工序	旋风+布袋除尘器	破碎分选	颗粒物	0.190	0.0264	5.29	10	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求
				镍及其化合物	0.0156	0.0022	0.43	4.3	
				锰及其化合物	0.0089	0.0012	0.25	5	《无机化学工业污染物

序号	污染源	环保措施	污染物产生工段	排放的污染物种类	排放总量（t/a）	排放速率(kg/h)	排放浓度（mg/m³）	排放标准限值（mg/m³）	备注
				钴及其化合物	0.0063	0.0009	0.18	5	排放标准》（GB31573-2015）相关标准限值
7	危废贮存间	集气罩+管道+二级碱洗喷淋+除雾+沸石转轮+RCO 催化燃烧	危废贮存	VOCs	0.0159	0.0022	0.44	40	《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）
二	**废水**								
8	放电区放电工艺废水	放电区更换的废水作为喷淋塔补充水，沉渣部分带走水作为危废处置	放电工艺	Fe、Ni、Cu、Cr 等	/	/	/	/	纳入危废管理
9	喷淋塔喷淋废水	每半年更换一次，桶装收集后暂存于危废贮存间内，交由资质单位进行处置	废气治理	Fe、Ni、Cu、Cr 等					
10	冷却废水	定期排水作为喷淋塔补充水	生产使用	SS					回用
11	生活污水	已有的 10m³ 化粪池收集预处理后排入井研县城区第二污水处理厂	办公生活	SS	COD：500，NH_3-N：45，TP：8	/	COD：0.468，NH_3-N：0.046，TP：0.007	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	/
12	初期雨水	建设一座 150m³ 的初期雨水收集池及 560m³ 的初期雨水暂存池，经絮凝沉淀后回	/	COD、SS、Ni、Cu、	/	/	/	/	回用

序号	污染源	环保措施	污染物产生工段	排放的污染物种类	排放总量（t/a）	排放速率(kg/h)	排放浓度（mg/m³）	排放标准限值（mg/m³）	备注
		用于喷淋塔用水							
三	地下水								
13	分区防渗	重点污染防治区：危废贮存间、喷淋塔配套沉淀池采取防渗性能2mm厚，渗透系数≤1×10^{-10}cm/s高密度聚乙烯膜（HDPE膜）等效的防渗措施。参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）；放电区、电池破碎分选生产车间、原料仓库、成品仓库（锂电池含重金属，其产品同样含重金属）、废气处理区、事故池厚度Mb≥6.0m，渗透系数K≤1×10^{-7}cm/s的等效粘土防渗层或参照GB18597/GB18598执行 一般污染防治区：一般固废、化粪池；等效黏土防渗层Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s	防止污染地下水	/	/	/	/	/	
14	跟踪监测	设置3个地下水监控井作为地下水水质动态长期监控井，制定地下水环境影响跟踪监测计划	以便及时发现问题，采取措施	/	/	/	/	/	
四	噪声								
15	设备降噪	建设封闭厂房进行隔声，选用低噪设备，采取基础减振、合理平面布置，合理安排作业时间；合理安排运输时间及运输路线	降噪10~15dB（A）	/	/	/	/	/	GB12348-2008中3类标准要求

序号	污染源	环保措施	污染物产生工段	排放的污染物种类	排放总量（t/a）	排放速率(kg/h)	排放浓度（mg/m³）	排放标准限值（mg/m³）	备注
五	固废								
16	一般固废	废箱体外壳、废连接线、废线束、废电池包塑胶件、废电池包五金件、废连接片、隔膜粉分类收集后外售资源回收单位	生产车间及各类池体	/	/	/	/	/	综合利用
17	危险废物	收集的废电解液采用专用容器收集后暂存于厂区设置的占地面积 50m² 的危废贮存间内，分区、分类堆放，收集的废电解液在厂区及外运阶段按照危废进行管理，最终交由有相应资质的资源回收单位回收利用 废电池管理系统、废润滑油、废油桶、废含油抹布、废沸石分子筛、放电水箱沉渣、喷淋塔沉渣、喷淋塔沉淀池更换废液、初期雨水收集池收集的沉渣危险废物应集中分区、分类堆放在危废贮存间内，装有危险废物的容器必须完好无损，满足强度要求，并粘贴危险废物的标签，贮存场按要求采取防风、防雨、防晒、防腐、防渗漏措施，并委托具有相应危废处置资质的危险废物处置单位进行处置	危废贮存间	/	/	/	/	/	GB18597-2023
18	生活垃圾	分类收集，交由当地环卫部门统一处理	办公生活	/	/	/	/	/	/
六	环境风险								

序号	污染源	环保措施	污染物产生工段	排放的污染物种类	排放总量（t/a）	排放速率(kg/h)	排放浓度（mg/m³）	排放标准限值（mg/m³）	备注
19	环境风险防范措施	1）定期检查、维护生产设备及环保设备，确保生产设备以及环保设备正常运转。 2）建设单位加强安全管理工作，专人管理、专人负责、做到安全生产。 3）建立安全生产岗位责任制，制定全套切实可行的安全生产规律和安全操作，并由专人负责；定期对员工进行安全方面知识培训和教育；专人负责危废仓库的安全。 4）加强管理及风险监控，定期检查并更换布袋；设置一个480m³的事故应急池	/	/	/	/	/	/	/
七	**环境管理与监测**								
20	环境管理	◆配备专（兼）职环保管理人员； ◆建立日常环境管理制度和环境管理工作计划； ◆加强环保设施运行管理维护，建立环保设施运行台账，确保环保设施正常运行及污染物稳定达标排放。	/	/	/	/	/	/	避免因管理不善而可能产生的各种环境事故和风险，确保污染源稳定达标排放。
21	环境监测	日常生产中落实环境监测计划； ◆环境监测计划见前面章节； ◆项目竣工环保验收监测内容见后面章节。	/	/	/	/	/	/	◆以便及时发现问题，采取措施。 ◆环境监测数据应向社会公开。

备注：项目外排的颗粒物、氟化物、镍及其化合物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求；VOCs 排放满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）相关标准限值；锰及其化合物、钴及其化合物排放满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）相关标准限值；同时业主承诺颗粒物《四川省重污染天气金属表面处理及热处理加工等 10 个行业应急减排措施制定技术指南》要求，不高于 10mg/m³；有组织排放的 VOCs 达到《乐山市大气污染防治三年攻坚行动 2024 年度“十字措施”》中不高于 40mg/m³。

8.4 竣工环境保护验收

8.4.1 竣工验收重点

①验收范围：对照环境影响报告及其批复文件核查项目选址、总平布置、建设内容、规模及产品、生产能力等情况是否发生变更。

②确定验收标准：参考环评执行标准，核查建设项目竣工环保验收应执行的标准。

③核查验收工况：按照主体工程运行负荷情况，核查建设项目竣工环境保护验收监测期间的工况。

④核查监测结果：核查建设项目竣工环境保护设施的设计指标，判定企业环境保护设施运行的效率和企业内部污染控制水平。重点核查建设项目外排污染物的稳定达标排放情况；主要污染治理设施稳定运行及设施指标达标情况；清洁生产考核指标达标情况等。

⑤核查验收环境管理：环境管理检查涵盖了验收监测非测试性的全部内容，验收核查应包括：建设单位在设计期、施工期执行相关的各项环保制度情况，落实环评及批复中噪声防治措施情况。是否健全了环保组织机构及环境管理制度，污染治理设施是否正常运行，污染物是否达标排放。

⑥现场验收检查：按照建设项目布局特点和工艺特点，安排现场检查。内容包括水、声、气污染源及其配套的处理设施。

8.4.2 验收内容及要求

本项目必须严格执行“三同时”制度，即环保设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。拟建项目环保设施竣工验收内容及要求见下表：

表 8.4-1 环保设施及主要措施竣工验收一览表

验收项目		验收内容	验收指标	验收标准
生产区废气	存储废气	仓库废气直接送入废气处理设施	颗粒物排放浓度≤120mg/m³（排放速率≤3.5kg/h）；氟化物排放浓度≤11mg/m³（排放速率≤0.2kg/h）；	氟化物、镍及其化合物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准
	放电废气	放电区产生的气体为氢气，放电区加强通风		

	除尘粉尘	利用工业吸尘器负压将灰尘吸入收尘装置内处理后无组织排放	VOCs 排放浓度≤60mg/m³（排放速率≤3.4kg/h）；镍及其化合物排放浓度≤5.0mg/m³（排放速率≤0.18kg/h）；锰、钴、铜及其化合物排放浓度≤5mg/m³	要求；锰及其化合物、钴及其化合物、铜及其化合物排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）相关标准限值；时业主承诺颗粒物《四川省重污染天气金属表面处理及热处理加工等 10 个行业应急减排措施制定技术指南》要求，不高于 10mg/m³；有组织排放的 VOCs 达到《乐山市大气污染防治三年攻坚行动 2024 年度“十字措施”》中不高于 40mg/m³。
	焊接扬尘	每台激光焊接机均配备一台移动式焊烟除尘器，产生的烟尘经集气罩收集通过移动式焊烟除尘器处理后无组织排放		
	撕破、烘干工序	二级碱洗喷淋+除雾+沸石转轮+RCO 催化燃烧		
	破碎、研磨工序	旋风+布袋除尘器		
	危废贮存间	集气罩+管道+二级碱洗喷淋+除雾+沸石转轮+RCO 催化燃烧		
厂界噪声	噪声	建设封闭厂房进行隔声，选用低噪设备，采取基础减振、合理平面布置，合理安排作业时间；合理安排运输时间及运输路线	昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）	GB12348-2008 中 2 类标准要求
废水	放电区放电工艺废水	放电区更换的废水作为喷淋塔补充水，沉渣部分带走水作为危废处置	/	/
	喷淋塔喷淋废水	每半年更换一次，桶装收集后暂存于危废贮存间内，交由资质单位进行处置		/
	冷却废水	定期排水作为喷淋塔补充水		
	生活污水	已有的 10m³ 化粪池收集预处理后排入井研县城区第二污水处理厂	/	间接排放
	初期雨水	建设一座 150m³ 的初期雨水收集池及 560m³ 的初期雨水暂存池，经絮凝沉淀后回用于喷淋塔用水	/	/
固废	一般固废	废箱体外壳、废连接线、废线束、废电池包塑胶件、废电池包五金件、废连接片、隔膜粉分类收集后	固体废物分类处置，做到源头化、无害化、资源化	/

		外售资源回收单位		
	危险废物	收集的废电解液采用专用容器收集后暂存于厂区设置的占地面积50m²的危废贮存间内，分区、分类堆放，收集的废电解液在厂区及外运阶段按照危废进行管理，最终交由有相应资质的资源回收单位回收利用		/
		废电池管理系统、废润滑油、废油桶、废含油抹布、废沸石分子筛、放电水箱沉渣、喷淋塔沉渣、喷淋塔沉淀池更换废液、初期雨水收集池收集的沉渣危险废物应集中分区、分类堆放在危废贮存间内，装有危险废物的容器必须完好无损，满足强度要求，并粘贴危险废物的标签，贮存场按要求采取防风、防雨、防晒、防腐、防渗漏措施，并委托具有相应危废处置资质的危险废物处置单位进行处置		
风险		设置一个210m³的事故应急池	/	现场检查

9 环境影响评价结论及建议

9.1 建设项目概况

井研县兴元废旧锂电池分解项目拟建址位于乐山市井研县研城镇希望大道110号，东经104°4'32.855"，北纬29°40'16.252"，建设性质为新建，项目总投资5000万元，主要建设内容为：为提升乐山市新能源动力电池循环利用能力，推进“无废城市”建设，项目占地45亩，利用原四川同喜来丝绸有限公司闲置厂房及办公用房约8000平方米，新建1条PACK梯次利用生产线、3条再生利用破解生产线，配套建设600平方米的原料库房、400平方米的成品库房以及环保、消防等相关附属设施。项目建成后年处理新能源动力电池20000吨，其中梯次利用产品规模1GWh/年、材料综合利用10000吨/年，年产值约5000万元。本项目劳动定员40人，年生产300天，每天工作24小时。

9.2 工程主要环境影响评价结论

9.2.1 产业政策、规划符合性结论

1、产业政策符合性

本项目为废旧锂电池分解项目，通过外购废弃三元锂电池及磷酸铁锂电池作为原料进行分解，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号，2024.2.1起施行）可知，拟建项目属于鼓励类中“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中“8、废弃物循环利用：废钢铁、废有色金属、废纸、废橡胶、废玻璃、废塑料、废旧木材以及报废汽车、废弃电器电子产品、废旧船舶、废旧电池、废轮胎、废弃木质材料、废旧农具、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废旧光伏组件、废旧风机叶片、废弃油脂等城市典型废弃物循环利用、技术设备开发及应用，废旧动力电池自动化拆解、自动化快速分选成组、电池剩余寿命及一致性评估、有价组分综合回收、梯次利用、再生利用技术装备开发及应用”。符合国家产业政策导向。此外，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号，2024.2.1起施行），项目所用的设备均不在国家禁止使用的落后、淘汰生产设备之列，符合国家相关产业政策。

目前，该项目已在井研县发展和改革局立项备案，项目代码为：

2212-511124-04-01-234558。

因此本项目符合国家现行产业政策要求。

2、规划符合性

拟建项目占地面积45.05亩，选址位于乐山市井研县希望大道110号（井研城北工业园区内），根据项目用地手续可知，项目用地性质为工业用地，选址符合规划。

9.2.2 选址合理性结论

本项目位于乐山市井研县希望大道110号，项目用地不涉及基本农田，符合当地土地利用规划。评价范围内无自然保护区、风景名胜区、集中式饮用水源保护区、遗产地、文物保护单位等需特殊保护的敏感目标，外环境无重大制约因素，外环境与本项目相容。因此，本项目选址合理。

9.2.3 环境质量现状调查结论

大气环境：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中6.4.1.1达标区域判断的方法，本项目位于达标区域。同时，根据环境质量现状补充监测，拟建项目所在地TSP、氟化物质量现状监测值能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；非甲烷总烃、镍及其化合物质量现状监测值能够达到《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司），钴及其化合物质量现状监测值能够达到《车间空气钴及其氧化物卫生标准》（GB11259-89）要求，锰及其化合物质量现状监测值能够达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D要求。建设单位在严格落实本次评价提出的大气污染治理措施的前提下，经预测可实现达标排放，不会影响乐山市空气质量达标规划的实现。

水环境：本项目附近的地表水体主要为最近的地表水体为茫溪河，根据《乐山市地表水水质质量月报》（乐山市生态环境局，2023年1月~12月）中的茫溪河省考断面数据来说明环境质量现状可知，2023年茫溪河茫溪大桥省控断面除8月、9月水质未能达到III类水域标准外，其余月份均能达到III类水域标准要求，根据乐山市生态环境局于2023年9月14日发布的《乐山市地表水水质质量月报（2023年8月）》及2023年10月15日发布的《乐山市地表水水质质量月报（2023年9月）》可知，茫溪河茫溪大桥省控断面在8月及9月出现总磷超标，由于茫

溪河主要由大气降水补给，而茫溪河沿线有大量养殖池塘，8 月及 9 月因降水导致沿线池塘水体流入茫溪河导致总磷超标。

声环境：项目所在地为 3 类声功能区。根据四川同一环境监测有限公司对项目所在地的实地监测可知，项目厂址四周声环境均可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求，表明项目所在地声环境质量良好。本项目运营期噪声在采取本次评价提出的噪声治理措施的条件下，经预测可实现达标排放，不会改变项目所在区域的声环境功能。

地下水：根据四川同一环境监测有限公司对本项目场地地下水监测结果，拟建项目各地下水监测点位中除细菌总数及总大肠菌群外，其余各项监测因子监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准要求。

土壤环境：根据四川同一环境监测有限公司对本项目所在地土壤监测结果，项目场地范围内的土壤监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中第二类用地风险筛选值标准要求。

9.2.4 环境影响评价结论

9.2.4.1 施工期环境影响结论

（1）施工废气：施工期大气污染物主要为施工扬尘及施工机械废气。施工过程中通过采取对建筑材料等用毡布进行遮盖、洒水抑尘、限制车辆行驶速度以及保持路面的清洁等通过措施降低施工扬尘对大气环境的影响。同时，项目施工场地扩散条件良好、周边较为开阔，在保证使用排放达标的施工机械的情况下，所排放的废气对项目场地及周边大气环境影响较小。

（2）施工废水：施工期间产生的废水主要是施工废水和施工人员生活污水。施工废水经截排水沟收集至隔油沉淀池处理后回用，不外排；施工期生活污水依托现有厂区既有生活污水处理设施处理，不会对周边环境带来影响。施工期的环境影响是暂时的，随着基础施工的结束，这种影响将逐渐消失。

（3）施工噪声：通过采取合理布局、合理安排施工工序、加强管理、加强施工机械维修和保养、严禁午间（12:00-14:00）及夜间（22:00-6:00）施工等防治措施后，项目施工不会对评价范围内声学环境产生明显不利影响。

（4）施工固废：废设备、废产品要求四川同喜来丝绸有限公司进行处理；废混凝土运至城建部门指定的弃渣场进行堆放；并按照施工计划及时运至城市指

定的弃土场进行处理；建筑垃圾收集堆放于指定地点，将可回收的废材料、废包装及时出售给废品回收公司处理，不能回收利用的堆放达一定量时及时清运到指定的建筑垃圾厂处理；生活垃圾统一由环卫部门清运，施工期固废均可得到合理有效的处置，不会造成二次污染

9.2.4.2 运营期环境影响结论

1、大气环境影响分析

（1）存储废气

根据工程分析可知，废旧锂电池进厂后有少量电池外壳出现破损情况，该部分破损电池分别装容器后存放的原料库各自单独隔间内，隔间设置负压集气装置将空间中逸散有少量电解液，原料区设置专门的存储间发现破损电池，不用放电直接送入破碎线，同时仓库废气直接送入废气处理设施，本次环评不再定量计算。

（2）放电废气

根据工程分析可知，项目废旧电池放电过程中会产生氢气和氧气，项目需做好车间通风，防止氢气及氧气的堆积造成事故风险。

（3）除尘粉尘

根据工程分析可知，项目配套 PACK 包除尘设备（工业吸尘器），利用负压将灰尘吸入收尘装置内处理后无组织排放。本项目的工业吸尘器为布袋式除尘器，除尘效率可达 99%以上，由于产生浓度较低，本环评保守估计处理效率按 90%计，收集效率按 85%计，年运行时间 2400h/a（除尘工序每天运行 8h）；则除尘粉尘无组织年排放量为 0.063t/a（含未收集的 15％及收集后未能处理的 10％），排放速率为 0.026kg/h

（4）焊接烟尘

根据工程分析，项目每台激光焊接机均配备一台移动式焊烟除尘器，产生的焊接烟尘经集气罩收集通过移动式焊烟除尘器处理后无组织排放。本项目移动式焊烟除尘器收集效率按 85%计，除尘效率保守考虑 90%，每台激光焊接机年运行时间 600h/a；则无组织焊接烟尘排放量为 0.0012t/a，排放速率为 0.001kg/h。

（5）撕破烘干废气

根据工程分析可知，项目撕破过程产生的废气主要是氟化物、非甲烷总烃，根据工程分析，项目氟化物及非甲烷总烃产生量分别为 2.644t/a 及 26.82t/a，本

次评价要求建设单位，本次评价要求建设单位烘干机采用全密闭结构设计，进出口设置有气体置换仓，经设备侧面的集气管道将废气送至废气处理装置，项目共设计 3 条废旧电池拆解生产线，每条生产线通过集气管道将有机废气进行收集，通过管路收集的有机废气汇入“二级碱洗喷淋+除雾+沸石转轮+RCO 催化燃烧”装置进行处理，处理后的废气经过 20m 高排气筒（DA001）进行排放，采取上述治理后，氟化物的排放量为 0.0095t/a，排放速率 0.00132t/a，排放浓度 0.26mg/m^3；非甲烷总烃的排放量为 2.414t/a，排放速率为 0.335kg/h，排放浓度 33.5mg/m^3。

（6）破碎、研磨等工序粉尘

根据工程分析可知，项目破碎、研磨等工序生产装置采用密闭设计，且物料在密闭设备和管道中输送，进出口设置有气体置换仓，经设备侧面的集气管道将废气送至废气处理装置，项目共设计三条废旧电池拆解生产线，每条生产线通过集气管道将粉尘进行收集，通过管路收集的有机废气经“旋风除尘+布袋除尘”后其中密闭管道的废气收集效率为 95%（剩余的 5%因重力沉降密闭的拆解设备内），旋风除尘的除尘效率为 85%，布袋除尘器的除尘效率为 99%，则粉尘的排放量为 0.19t/a。根据设计资料，项目配套一台 5000m^3/h 的风机，则项目粉尘的排放速率为 0.0264kg/h，5.29mg/m^3；镍及其化合物的排放量 0.0156t/a，排放速率为 0.0022kg/h，排放浓度为 0.43mg/m^3；锰及其化合物的排放量为 0.0098t/a，排放速率为 0.0012kg/h，排放浓度为 0.25mg/m^3；钴及其化合物的排放量为 0.0063t/a，排放速率为 0.0009kg/h，排放浓度为 0.18mg/m^3。

（7）危废贮存间有机废气

根据工程分析可知，危废贮存间内有机废气产生量为 0.208t/a，评价要求其危废按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，对液态的废电解液、废有机溶剂进行密闭贮存，同时危废贮存间设置为集气罩，将危废贮存间产生的有机废气引至废气处理装置（二级碱液喷淋塔+除雾+沸石转轮+RCO 催化燃烧装置）进行处理后通过 DA001 进行排放，则非甲烷总烃的有组织排放量为 0.0159t/a。无组织排放量为 0.0312t/a。

在经过以上措施治理后，本项目作业过程中产生的粉尘可得到有效的治理，经预测，有组织排放的颗粒物、氟化物、镍及其化合物满足《大气污染物综合排

放标准》（GB16297-1996）二级标准要求；VOCs排放满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）相关标准限值；锰及其化合物、钴及其化合物、铜及其化合物排放满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）相关标准限值，且设置项目以生产厂房划定50m形成的包络线作为卫生防护距离，卫生防护距离内无敏感目标，因此，本项目对周边大气环境的影响可接受。

2、地表水影响分析

根据工程分析，拟建项目运营期的废水主要是放电区放电工艺更换废水，该部分废水作为喷淋塔补充水，放电区沉渣带走的废水作为危废暂存于危废暂存间内，交由资质单位处置；喷淋塔喷淋废水每半年更换一次，暂存于危废暂存间内，交由资质单位处置；冷却水循环使用，定期排水作为喷淋塔补充水；生活污水经化粪池处理后通过管网排放至乐山市井研县城区第二污水处理厂进行处理，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求；初期雨水通过建设一座150m^{3}的初期雨水收集池及560m^{3}的初期雨水暂存池，经絮凝沉淀后回用于喷淋塔用水。

3、声环境影响分析

项目主要噪声源为破碎机、空气压缩机等生产设备，通过采取选用噪声低的设备；合理布置高噪声设备位置，建设封闭隔声厂房；合理平面布置，合理安排作业时间；车间外绿化等措施后。经厂区内距离衰减，厂界噪声排放能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。同时，针对运输车辆产生的噪声，应合理安排运输时间和运输线路，避免噪声扰民。因此，该项目的运营对区域内的声环境影响可接受。

4、固体废弃物影响分析

根据工程分析可知，项目产生的固体废弃物主要为一般固废、危险固废及生活垃圾。

一般固废主要是废箱体外壳、废连接线、废线束、废电池包塑胶件、废电池包五金件、废连接片、隔膜粉；危废废物主要是收集的废电解液、废电池管理系统、废润滑油、废油桶、废含油抹布、废沸石分子筛、放电水箱沉渣、喷淋塔沉渣、喷淋塔沉淀池更换废液、初期雨水收集池收集的沉渣。根据工程分析，一般

分类收集后暂存于一般固废间，外售资源回收单位；收集的废电解液采用专用容器收集后暂存于厂区设置的占地面积300m²的危废贮存间内，分区、分类堆放，收集的废电解液在厂区及外运阶段按照危废进行管理，最终交由有相应资质的资源回收单位回收利用；其他危险废物应集中分区、分类堆放在危废贮存间内，装有危险废物的容器必须完好无损，满足强度要求，并粘贴危险废物的标签，贮存场按要求采取防风、防雨、防晒、防腐、防渗漏措施，并委托具有相应危废处置资质的危险废物处置单位进行处置本项目运营期危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行处理，在厂区内建设一座占地面积50m²的危废贮存间，最终交由资质单位进行处理。

综上，项目固废去向合理，对周边环境的影响可接受。

（5）地下水

对厂区进行分区防渗。重点防渗区：危废贮存间、喷淋塔配套沉淀池、放电区、电池破碎分选生产车间、事故池、初期雨水池及暂存池、破损电池存放区；一般防渗区：检测区、原料库房、一般固废间、辅料库房、梯次利用车间、制氮站、成品库房（2个）、化粪池。

同时，评价要求建设单位地面设置的放电池采用双层玻璃钢材料进行防腐及防渗，同时做好以下工作：

①两层玻璃钢之间填充0.5~3mm的树脂含量90%的表面毡及含胶量70%的短切毡；

②玻璃钢开口接管、接缝处充分打磨，打磨宽度不小于300mm。然后用玻纤毡和树脂处理接缝；

采取上述措施，可降低地下水污染事故，对地下水环境影响可接受。

9.2.5 环境影响经济损益分析

本项目环保投资总计为588万元，占项目总投资5000万元的11.76%。环保措施技术经济分析结果表明：工程的废水处理方案合理、技术可靠、经济可行、处理效率高；废气、噪声、固废治理方案都是一些通用、成熟的方法。所选的环境治理方案切实可行。

9.2.6 环境管理与监测计划

项目运营后，必须贯彻执行国家有关方针、政策、法律和法规，必须有人

专管环保工作，特别注意废气、危险废物及环境风险的监督管理，保证合理处置和达标处理，满足环保要求。营运期对重点污染源应进行监测，可委托当地有资质的环境监测站进行，并在拟建工程建成后进行环境保护竣工验收。

9.2.7 环境风险结论

项目产生风险来源于废气的事故排放、火灾及危险废物泄漏等。通过分区防渗、加强管理、设置事故应急池（210m³）等方式可降低环境风险事故的概率。项目应加强危险废物风险防范，配备专人管理，定期检查危险废物分类收集和暂存情况以及记录台账等，并编制突发环境事件应急预案，配备应急物资等，切实防范危险废物处理处置造成的环境风险

9.2.8 清洁生产

本项目运行期间产生的污染物均得到了合理有效的处理和处置，实现了达标排放，水、电能源利用率高，采用的各种设备及污水处理工艺、设备先进。运营期产生的污染物均采取了有效的控制和治理。

评价认为，本项目贯彻了清洁生产的原则。

9.2.9 总量控制

根据《生态环境部办公厅关于印发〈主要污染物总量减排核算技术指南（2022年修订）〉的通知》（环办综合函〔2022〕350号），主要控制的污染物包括：化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物等4项污染物；此外，乐山市将颗粒物、二氧化硫及总磷排放纳入总量控制污染物管理。同时本次评价将重金属颗粒物纳入总量管理根据工程分析，

其中废水纳入污水处理厂总量控制指标，本次评价不再单独设置；

颗粒物、非甲烷总烃、镍及其化合物、锰及其化合物、钴及其化合物的建议总量控制指标分别为0.190t/a、2.4299t/a、0.0156t/a、0.0089t/a、0.0063t/a。

具体总量控制指标由乐山市井研生态环境局确定。

9.2.10 公众参与分析

以建设单位为责任主体，评价单位配合建设单位在报告编制期间通过网上信息公开、公众问卷调查等形式收集了公众对本项目的意见和建议。2023年6月29日在麻辣社区（https://www.mala.cn/thread-16512306-1-1.html）上进行了第一次信息公示；2024年3月19日在麻辣社区

（https://www.mala.cn/thread-16587542-1-1.html）进行了第二次公示，2024 年 3 月 28 日及 2024 年 4 月 1 日在四川科技报进行了登报公示，同时在项目所在地井研县研城镇夏家桥街社区进行了现场公示；2024 年 5 月 30 日在麻辣社区（https://bbs.mala.cn/thread-16608359-1-1.html）上进行了报批前全文公示。

综上，本项目公众参与程序符合《环境影响评价公众参与办法》要求。

9.3 环境影响评价结论

井研县兴元废旧锂电池分解项目位于四川省乐山市井研县希望大道 11 号。本项目选址合理；项目建设符合国家和地方产业政策；项目符合国家和地方相关行业规划；符合相关行业技术规范；总图布置合理；加强管理及采取各项污染防治措施可有效实现污染物达标排放；经项目环境影响分析结果可知，拟建项目废水、废气、噪声、固体废物采取的环境保护措施技术、经济可行；项目在严格落实“三同时”制度和本报告书中提出的各项污染防治措施及环境风险防范措施后，可确保污染物实现稳定达标排放，对周围环境影响控制在可接受范围之内。因此，从环境保护的角度考虑，项目建设是可行的。

9.4 环评建议

1、建设项目配套的环保设施应该委托有相应资质的环保设计及环保专业承包单位进行设计和施工。

2、建设单位应认真贯彻执行有关建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”制度。

3、进一步从源头控制、废气收集、末端治理与综合利用等方面对各类污染物加以治理控制，确保其达标排放。同时结合项目实际运行情况及污染物产生情况，优化工艺设计参数，确保治理设施稳定运行、污染物达标排放。

4、建设单位需加强原料、产品的储、运管理，防止事故的发生；加强固体废物尤其是危险废物在危废暂存期间的环境管理，采取有效措施防止发生各种事故，应强化风险意识，完善应急措施，对具有较大危险因素的生产岗位进行定期检修和检查，制定完善的事故防范措施和计划，确保职工劳动安全不受项目建设影响。

5、建设单位需关注生产过程中废气的产生和污染控制措施，减少废气排放

对周边环境的影响。在生产过程中关注无组织废气的防治措施，加强生产车间内通风。

6、加强全厂职工的安全生产和环境保护知识的教育。配备必要的环境管理专职人员，落实、检查环保设施的运行状况，配合当地生态环境部门做好本厂的环境管理、验收、监督和检查工作。

7、加强拟建项目的环境管理和环境监测。设专职环境管理人员，按报告书的要求认真落实环境监测计划。

8、若企业在后续生产中，所涉及工艺、源强及排放方式、环保设施等发生变更，应及时向上级生态环境部门进行申报。

9、项目建成后应按要求修编突发环境事件应急预案，并与井研县城北工业园区相关应急预案联动，并作为整体的一部分纳入园区应急预案中来。